This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

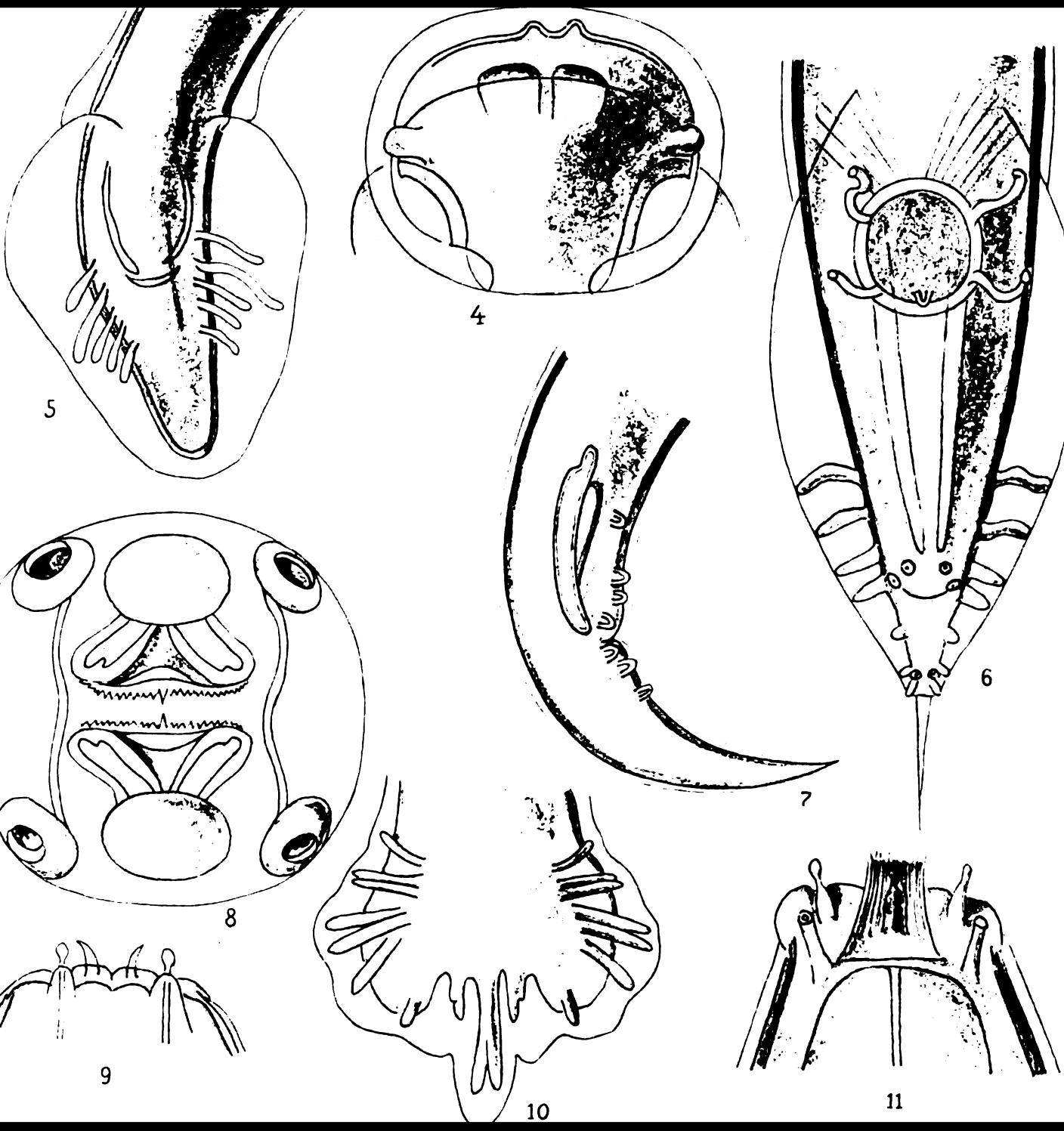
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin

Zoologisches Museum in Berlin

Digitized by Google

ZOO
8681

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

13994

Exchange.

October 30. 1905 – May 15. 1908

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum

in

Berlin.

III. Band.

Mit Textfiguren und 13 Tafeln.

Berlin
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn
1905—1908.

Digitized by Google

Ag 11
12

Druck von A. Hopfer, Burg b. M.

Digitized by Google

Inhalt des dritten Bandes.

		Seite	Tafel
Heft 1:	**A. Jacobi,** Studien über die Homopterenfamilie der Cercopiden	3—26	1
„	**Th. Kuhlgatz,** Schädliche Wanzen und Cicaden der Baumwollstauden	27—116	2—3
Heft 2:	**H. v. Buttel-Reepen,** Apistica. Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (Apis mellifica L.), ihrer Varietäten und der übrigen Apis-Arten	117—201	
„	**W. A. Schulz,** Die Trigonaloiden des Königlichen Zoologischen Museums in Berlin	203—212	
„	**K. Friederichs,** Zur Biologie der Embiiden. Neue Untersuchungen und Übersicht des Bekannten, mit Beiträgen über die Systematik und postembryonale Entwicklung mediterraner Arten	213—239	
„	**v. Linstow,** Gordiiden und Mermithiden des Königlichen Zoologischen Museums in Berlin	241—248	4—5
Heft 3:	**v. Linstow,** Nematoden aus dem Königlichen Zoologischen Museum zu Berlin	251—259	6—7
„	**K. W. Verhoeff,** Über Diplopoden. Tausendfüßler aus Brandenburg und andere Formen aus Ostdeutschland und Österreich-Ungarn	261—337	8—10
„	**P. Pappenheim,** Zur Systematik und Variationsstatistik der Mormyriden, hauptsächlich aus den deutschafrikanischen Schutzgebieten	339—367	11—13
„	**Fr. Dahl,** Synaema marlothi, eine neue Laterigraden-Art und ihre Stellung im System	369—395	
Heft 4:	**R. Sternfeld,** Die Schlangenfauna von Kamerun. Mit einer Bestimmungstabelle	397—432	
„	**L. Keilhack,** Zur Cladocerenfauna der Mark Brandenburg	433—488	
„	**F. Nieden,** Die Amphibienfauna von Kamerun. Mit einer Bestimmungstabelle	489—518	

Digitized by Google

Digitized by Google

OCT 3 1905

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum

in

Berlin.

III. Band, 1. Heft.

1. Studien über die Homopterenfamilie der Cercopiden

Von **Arnold Jacobi.**

2. Schädliche Wanzen und Cicaden der Baumwollstauden

Von **Th. Kuhlgatz.**

Mit 3 Tafeln.

Berlin

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn

1905.

Digitized by Google

Druck von A. Hopfer, Burg b. M.

Digitized by Google

Studien

über

die Homopterenfamilie der Cercopiden

Von

Arnold Jacobi.

Mit 1 Tafel.

Berlin
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn
1905.

Digitized by Google

Digitized by Google

I. Gattungen des indoaustralischen Faunengebietes.

(Mit Taf. I.)

Es muß als wichtigste Aufgabe und Ziel der systematischen Zoologie, also auch der beschreibenden Entomologie, gelten, die Geschichte des morphologischen Werdens eines Tierstammes und das Zustandekommen seiner geographischen Verbreitung aufzuklären. Die erste dieser Forderungen wird durch die Untersuchung des inneren Baues, der äußeren Gestaltungsweise, der Embryonalentwicklung und der Reste versteinerter Formen, insgesamt aber durch Vergleichung und Beurteilung aller erhaltenen Grundlagen erfüllt, die zweite bedingt das Sammeln und Ordnen möglichst vieler Angaben über die Verbreitung von Familien, Gattungen, Arten. Um bei der Insektenkunde zu bleiben, so ist die Untersuchung und Beschreibung des Hautskelettes ein Weg zur Erreichung jenes Zieles, der sehr viel, aber großenteils zu flüchtig beschritten wird und deshalb seit längerer Zeit bei der sogenannten wissenschaftlichen Zoologie in Verruf gekommen ist — mit Unrecht, denn ein mit wissenschaftlicher Genauigkeit und Selbstzucht arbeitender entomologischer Systematiker kann die tiefere Kenntnis vom Arthropodenstamme ebensoweit fördern wie ein Mikroskopiker oder Embryologe. Andererseits dient die systematische Durcharbeitung der einzelnen Verbreitungsvorkommnisse zum Erlangen eines übersichtlichen Bildes der Gesamtverbreitung einer Insektenordnung oder -familie, und auf einem solchen fußend kann man dem vermutlichen Gange der einstigen Ausbreitung der betreffenden Gruppe und ihrer Einwanderung in den heutigen Wohnbezirk nachspüren. Um aber eine verläßliche morphologische und zoogeographische Basis zu erlangen, auf die sich ein Gebäude allgemeinerer, vertiefterer Einsicht errichten läßt, ist von der entomologischen Forschung noch eine umfangreiche Aufgabe an mühseligen, oft einförmigen, zunächst undankbaren Einzelarbeiten zu leisten, vor der sie sich jedoch im Hinblick auf das Endziel nicht scheuen, deren Wert von dem unbeteiligten Fachgenossen nicht wegwerfend beurteilt werden soll. Jene Aufgabe dürfte für wenige entomologische Arbeitsgebiete so umfangreich und so schwierig gestaltet sein wie für die Kunde von den Rhynchoten, wo das von J. E. Gray über 30 Jahre lang geduldete pfuscherhafte Wirken des unseligen F. Walker die Systematik derart verwirrt hat, daß nur der Scharfsinn eines C. Stål sie wenigstens für die Heteropteren leidlich in Ordnung bringen konnte. Für die Unterordnung der Homopteren bleibt das Meiste noch zu tun, da bisher nur verhältnismäßig wenige Fachgenossen diesen vielgestaltigen, sehr anziehenden, aber schwierigen Kerbtieren ein Studium zugewandt haben. Da meine Aufmerksamkeit seit längerer Zeit der Familie der Stirnzirpen oder *Cercopidae* gilt, beabsichtige ich die Ergebnisse von Untersuchungen über ihre Systematik und Verbreitung abschnittweise zu veröffentlichen, worin ich hiermit den Anfang durch nachfolgende Mitteilungen

Digitized by Google

über Angehörige der Unterfamilie *Cercopinae* aus Südostasien und den anstoßenden Gebieten Notogäas mache.

Den meisten Raum nehmen darin die Gattungen *Cosmoscarta* Stål und *Phymatostetha* Stål ein, von denen namentlich die erstere im indischen und indoaustralischen Faunengebiete die Cercopinen charakteristisch vertritt. Den Formenreichtum, zu dem sie auf den malayischen Inseln entwickelt ist, wiesen schon die vor 50 Jahren dort angelegten Sammlungen A. R. Wallaces nach; da diese aber zur Bearbeitung in die Hände des genannten F. Walker fielen, geriet ihre Systematik in den bei jenem üblichen trostlosen Zustand. Diesem hätte sein Nachfolger am British Museum, Natural History, A. G. Butler, durch eine sorgfältige Untersuchung jener schönen Insektengruppen abhelfen können, jedoch beschränkt sich seine Revision beider Gattungen (1874) auf die Beseitigung der gröbsten Irrtümer und Nachlässigkeiten Walkers und die mangelhafte Beschreibung einiger neuen Arten, berücksichtigt aber nicht einmal die wahrlich nicht umfangreiche anderweite Literatur und läßt den Versuch einer naturgemäßen Anordnung fast ganz vermissen. Nachdem haben nur Atkinson (1885, 1888) und Distant (1900) unsere Artenkenntnis wesentlich vermehrt, namentlich aber ist den gründlichen Arbeiten Breddins (1899—1903) vielfache Klärung und Erweiterung dieses Zweiges der Hemipterenkunde zu verdanken. Die im Texte meiner Arbeit berücksichtigten Schriften führe ich hiermit an:

Breddin, G. (1901), Die Hemipteren von Celebes. Ein Beitrag zur Faunistik der Insel. — Abh. Nat. Ges. Halle, v. 24, p. 1—216, tab. 1.

Breddin, G. (1902), Neue malayische Homopteren aus der Familie Cercopidae. — Soc. entom., v. 17, p. 51—52, 58—59.

Breddin, G. (1903), Ad cognitionem gen. Cosmoscartae Stål (Hemipt. homopt.). — Deutsche entom. Zeitschr., p. 81—100.

Butler, A. G. (1874), Revision of the Homopterous genera Cosmoscarta and Phymatostetha, with descriptions of new species. — Cistula Entomologica, v. 1, p. 245—270, tab. 8.

Distant, W. L. (1900), Contributions to a knowledge of the Rhynchota. I. Eastern Cercopidae. — Trans. Entomol. Soc. London, p. 665—686, tab. 9.

Von den im folgenden behandelten 35 Arten gehören 23 zur Gattung *Cosmoscarta* Stål, 1 zu *Trichoscarta* Bredd., 5 zu *Phymatotetha* Stål, 1 zu *Mioscarta* Bredd., 2 zu *Eoscarta* Bredd., 1 zu *Notoscarta* Bredd. und 1 zu *Sialoscarta* n. g.

Neu beschrieben sind 1 n. g. *Sialoscarta* und 20 n. sp., nämlich:

10. *Cosmoscarta aerata* n. sp.
11. „ *papua* n. sp.
12. „ *latipennis* n. sp.
13. „ *geniculata* n. sp.
14. „ *torquata* n. sp.
16. „ *sangaris* n. sp.
17. „ *coronis* n. sp.
18. „ *rubiana* n. sp.
19. „ *nycteis* n. sp.
20. „ *jucunda* n. sp.
21. *Cosmoscarta coerulans* n. sp.
22. „ *ledrina* n. sp.
24. *Trichoscarta centrodes* n. sp.
26. *Phymatostetha axillaris* n. sp.
27. „ *birmanica* n. sp.
28. „ *inops* n. sp.
29. „ *lais* n. sp.
31. *Mioscarta semperi* n. sp.
33. *Eoscarta limbipennis* n. sp.
34. *Sialoscarta concinna* n. sp.

Digitized by Google

1. **Cosmoscarta inexacta** (Wk.).

Var. — Deckflügel bis auf die rote Ursprungsstelle der Adern und einen verloschenen schwärzlichroten Costalsaum pechschwarz; nur ein kleiner rötlichgelber Fleck da, wo am Vorderrande die Netzaderung beginnt: ein Rest des hintersten der vier großen Flecke, welche die Normalform auf jedem Deckflügel trägt.

Hab. — Süd-Celebes: Bantimurang. 2 Ex. (Mus. Dresd., Slg. Jacobi).

2. **Cosmoscarta bivittata** (L. & S.).

Der Hinterrand des Pronotums ist bald gerade abgestutzt, bald mehr oder minder tief eingebuchtet. — Die Gonapophysen des ♂ sind bei dieser und den beiden folgenden Arten nach hinten bedeutend verbreitert und am Ende abgestutzt, sodaß sie zusammen das Bild einer Flosse geben.

Var. — Vordere Binde der Deckflügel sehr breit, mehr als das doppelte der hinteren; beide lebhaft ockergelb. Exp. tegm. 44—47; lat. pron. 9—11 mm.

Hab. — Malakka (Mus. Berol.: Künstler coll.). Sumatra: Ober-Langkat (Mus. Berol.: M. Ude S. 1894).

3. **Cosmoscarta feralis** (Butl.).

Pronotum stark punktiert und infolgedessen von matterem Glanze als bei *C. bivittata* (L. & S.), mit deutlichem Längskiel.

4. **Cosmoscarta distanti** (Butl.).

1874 P. Z. S., p. 672.

Pronotum dicht und tief punktiert, mit feinen Querrunzeln. Stirn im Profil etwas stumpfwinklig. Ein von Butler (l. c.) angegebenes Färbungsmerkmal, wonach die zweite Binde außen in der Mitte winklig erweitert sei, ist nicht zuverlässig, weil auch bei *C. bivittata* (L. & S.) vorhanden, dagegen fand ich das folgende an der ganzen Reihe untersuchter Individuen beständig: Die erste breite Binde ist genau da, wo der äußere Gabelast der ersten Ulnarvene sie trifft, spitzwinklig eingeschnitten.

Hab. — Sumatra: Westküste (Mus. Berol.: v. Faber coll.).

Var. — Die Querbinden der Deckflügel blutrot.

Hab. — Sumatra: Solok (Slg. Jacobi).

5. **Cosmoscarta callizona** (Butl.).

? *C. callirrhoe* Breddin 1901, Abh. Nat. Ges. Halle, v. 24, p. 117.

Als Unterschiede der von ihm aufgestellten *C. callirrhoe* führt Breddin (l. c.) namentlich die Bildung des Hinterrandes des Pronotums auf: „pronoti basi subsinuata (nec rotundata)". Nach dem mir vorliegenden, ziemlich zahlreichen Materiale bin ich jedoch außerstande, dieses Kennzeichen für beständig zu erachten, denn bei 6 Stücken von Tombugu (Mus. Dresd.) — die nach der Ortsangabe des Autors doch *C. callirrhoe* sein müßten — bemerke ich alle Übergänge zwischen einem zugerundeten, gestutzten und schwach gebuchteten Hinterrande, und ebenso verhält es sich mit 9 Exemplaren aus Patunuang (Mus. Hamb., Slg. Jacobi), die zu der von Breddin selber benutzten Fruhstorferschen Ausbeute gehören. Auch ist bei diesen

Digitized by Google

wie bei jenen der orangerote Saum des Vorderrückens auf den Seitenrändern bald so breit wie auf dem Hinterrande bald breiter, während es l. c. heißt: „Limbo sanguineo pronoti postice, quam latera versus, haud vel vix angustiore". Es bliebe nur noch der Größenunterschied, der zwischen dem kleinsten Stücke obiger Herkunft (Long. cum tegm. 14 mm) und dem größten von Breddin gemessenen (13 $^1/_2$ mm) nur $^1/_2$ mm ausmacht; ob er beständig ist und bei dem Versagen der anderen Charaktere zum Festhalten der Artverschiedenheit zureicht, müßte weiterer Erörterung vorbehalten bleiben.

6. **Cosmoscarta dirce** (Bredd.).

Zu der von Breddin[1]) aufgeworfenen Frage, ob *C. dirce* vielleicht nur eine Varietät von *C. obiensis* Dist. sei, mögen mir folgende Bemerkungen gestattet sein. Es liegen mir von der ersteren Art vor:

3 Exemplare von Celebes (Tombugu Mus. Berol.).

7 Exemplare von Sula Mangoli (Doherty coll., e cop. Fruhstorf.: Mus. Hamb., Slg. Jacobi),[2])

und von *C. obiensis:*

3 Exemplare von Obi (Doherty coll., e cop. Fruhstorf.: Mus. Hamb., Slg. Jacobi).

Die Richtigkeit der Fundortsangaben voraussetzend finde ich folgende Unterschiede in der Färbung: Bei *C. dirce* erstreckt sich die streifenartige Verlängerung der zinnoberroten Deckflügelbasis nach rückwärts durch den schwarzen Teil des Coriums fast bis an die Querbinde, ja erreicht sie bisweilen, sodaß ein länglicher schwarzer Costalfleck abgetrennt wird, dagegen ist jene Verlängerung bei den Tieren von Obi weit kürzer, nur dreieckig. Ferner ist der im Clavus liegende Teil der Querbinde dort annähernd gleichbreit, hier nach der Sutur hin erweitert; die schwarze Partie des Coriums läßt das netzadrige Endfeld bei *dirce* frei, während sie bei *obiensis* tief in dieses hineinragt; endlich hat jene Art eine rote, bezw. gelbe Mittelbrust, diese eine schwarze.

Somit dürften die beiden Käferzirpen zum mindesten subspezifisch auseinanderzuhalten sein, wobei *C. dirce* wegen ihres größeren und mehr archaistischen Wohngebietes als die Stammform anzusehen ist, obwohl rein äußerlich genommen *C. obiensis* nach der Priorität den Ausgangspunkt bildet.

7. **Cosmoscarta briseis** (Bredd.).

Hab. — Sumbawa (Slg. Jacobi).

8. **Cosmoscarta polyxena** (Bredd.).

Hab. — Sumatra: Sarik alahan, Mittelsumatra (Slg. Jacobi).

9. **Cosmoscarta ophir** (Dist.).

Hab. — Sumatra: Sarik alahan, Mittelsumatra (Slg. Jacobi).

Zwei ganz frische Exemplare von der genannten Örtlichkeit weichen etwas von den typischen Stücken aus Hinterindien, Malakka usw. ab: Deckflügel längs des

[1]) 1903, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 93.

[2]) Davon 3 zu Breddins var. b gehörig.

Digitized by Google

Außenrandes sehr schmal und nach innen gegen die ockergelbe Scheibe scharf abgesetzt schwarz gesäumt, die dem Apparatus plicatorius benachbarte schwarze Zeichnung durch feine Linien ersetzt. Netzaderung in der Nähe der Clavusnaht noch vor der Mitte der Scheibe beginnend.

10. **Cosmoscarta aerata** n. sp. (Taf. 1, Fig. 3).

Nigra; fronte, oculis, vertice — basi excepta —, pedibus, lateribus pronoti, basi alarum, tegminum parte tertia basali strigis tribus divergentibus nigris ornata, nec non plagis duabus magnis partis apicalis nigrae pulchre aurantiacis; abdomine piceo.

Exp. tegm. 35, lat. pron. 7 mm.

♀. Orangerot sind: Stirn, Scheitel mit Ausnahme der pechbraunen Basis, Netzaugen, die Seitenränder des Pronotums von den Augen bis zur Schildchenbasis, nach hinten jedoch stark verschmälert, die schwieligen Hinterränder des Meso- und Metanotums, der Schnabel mit Ausnahme des letzten, schwarzen Gliedes und die Beine nebst den Tarsen. Deckflügel im Basaldrittel orangerot mit drei vom Grunde an auseinanderweichenden kurzen schwarzen Streifen, von denen einer dem Clavus, die beiden anderen dem Corium angehören und der äußerste subkostale der kürzeste ist; weiterhin Deckflügel schwarzbraun mit zwei großen hintereinanderliegenden orangeroten Flecken von rundlicher Form. Flügel dunkel graubraun, innerste Basis orange. Ocellen bernsteingelb. Vorderbrust pechbraun, breit orange gesäumt, Mittelbrust pechbraun, Hinterbrust schmutziggelb. Hinterleib glänzendschwarz, Ventralsegmente mit ganz schmalen rotbraunen Hinterrändern.

Kopf, Pronotum, Deckflügel und Hintertibien mit dichter, feiner Behaarung, deren Farbe mit dem Untergrunde übereinstimmt. Stirn unten im Profil schwach stumpfwinklig geknickt. Abstand der Ocellen von einander größer als der von den Netzaugen. Pronotum ohne Runzeln, ganz seicht punktiert, ohne Mittelkiel, nahe dem Vorderrande jederseits mit zwei eingedrückten Vertiefungen und davor einer kurzen Querfurche; vordere und hintere Seitenränder gerundet, kaum einen stumpflichen Winkel bildend, beide aufgebogen; Hinterrand vor dem Schildchen gerade. Schildchen etwas länger als breit, Scheibe eingedrückt, der verschmälerte hintere Teil stark quergerunzelt. Mesosternum mit zwei stumpfkonischen, mittelhohen, etwas nach vorn geneigten Warzen, dahinter der Rand der Mittelbrust zu einer Falte aufgebogen. Schnabel reicht bis ans Ende der Mittelhüften.

Hab. — Deutsch-Neu-Guinea: Nurufluß (300 m), 8. Juni 1896 (Lauterbach coll.). Typus: Mus. Berol.

11. **Cosmoscarta papua** n. sp. (Taf. I, Fig. 13).

Capite, pectore, pedibus, scutello ochraceis; pronoto nigro, ochraceo limbato; tegminibus dimidio basali ochraceo, nigro notato, apicali oblique ab illo separato nigro. Abdomine piceo.

Long. cum tegm. 18,5, Exp. 37, Lat. pron. 7,5 mm.

♀. Kopf, Brust und Beine ockergelb, Schenkel der Mittel- und Hinterbeine zuweilen mit braunen Streifen. Pronotum glänzendschwarz, mit ockergelben Seiten-

Digitized by Google

rändern, die an den Vorderecken des Schildchens enden; dieses ockergelb. Deckflügel in der größeren Grundhälfte ockergelb, in der schief abgeschnittenen Spitzenhälfte pechschwarz, wobei das Enddrittel des Clavus in diese Farbe eingeschlossen ist. Auf der hellen Grundhälfte eine schwarze Zeichnung, bestehend aus einem — größeren oder kleineren — Fleck mitten im Clavus und auf der subkostalen Wölbung, sowie einer unregelmäßigen Gabel, deren Stiel ganz vorn beginnt, während die Äste nach hinten zu verbreitert mit dem schwarzen Endteile verschmelzen; hierdurch wird eine Art Halbmond aus der ockergelben Partie herausgesondert. Flügel rauchbraun, Basis hell ockergelb. Hinterleib pechschwarz, die ersten Parasternite[1]) vorn gelblich.

Behaarung des Körpers stark abgerieben. Stirn im Profil abgerundet. Zwischenraum der Ocellen gleich dem Abstande von den Netzaugen oder etwas kleiner. Pronotum mit starkem, durchlaufendem Mittelkiel, flach gerunzelt; Vorderrand der beiden Gruben tief eingedrückt; vordere Seitenränder schwach gekrümmt, nach hinten zu etwas aufgebogen, hintere fast gerade, Hinterrand gerade, linienförmig aufgebogen. Schildchen viel länger als breit, Scheibe tief eingedrückt, vor dem Eindrucke flacher, dahinter stark quergerunzelt. Mittelbrust mit zwei spitzen, konischen, senkrechten Erhebungen. Schnabel zwischen die Mittelhüften reichend.

Hab. — Deutsch-Neu-Guinea: Bongu. Typen: Slg. Jacobi, Mus. Dresd. Nr. 891.

In der Farbenverteilung wohl am nächsten der *C. phiale* Bredd. zu vergleichen.

12. **Cosmoscarta latipennis** n. sp. (Taf. I, Fig. 16).

Nigra; marginibus lateralibus pronoti, scutello, meso- et metanoto, lateribus prosterni, metasterno, dimidio basali tegminum — macula fasciaque lata mediana curvata nigris exceptis — flavis.

Exp. tegm. 32, Lat. pron. 6,5 mm.

♂. Kopf, Pronotum — ausgenommen ein breiter gelber Saum der vorderen Seitenränder —, Prosternum — Seiten gelb —, Mesosternum, Beine und Hinterleib tief schwarz. Metasternum, Mittel- und Hinterhüften sowie die Trochanteren gelb. Vordere Hälfte der Deckflügel gelb mit einem spitz dreieckigen schwarzen Flecke, der den Winkel zwischen der äußeren Ulnarvene und der Corium-Clavusnaht ausfüllt, und einer breiten Querbinde, die vom Innenwinkel des Clavus im Bogen nach dem Außenrande läuft; diese Binde ist vorn und hinten etwas unregelmäßig begrenzt und wahrscheinlich aus drei großen Flecken verschmolzen. Hinterhälfte der Deckflügel pechschwarz. Flügel hell rauchgrau.

Kopf, Pronotum, Schildchen, Beine, Hinterleibsspitze und Deckflügel mit dichter Behaarung, die auch auf den gelben Partieen schwarz gefärbt ist; besonders lang und dicht ist dieses Haarkleid an Stirn, Scheitel und vorderem Absturz des Pronotums. Stirn von der Seite gesehen ganz schwach stumpfwinklig. Abstand der Ocellen voneinander gleich dem von den Netzaugen. Pronotum mit feinem aber deutlichem Mittelkiel, sonst glatt infolge der nur schwachen Punktierung; vordere und hintere Seitenränder fast gerade, in stumpfem Winkel vereinigt, höchstens die hinteren etwas

[1]) = ventrale Pleuren.

Digitized by Google

aufgebogen; Hinterrand gerundet. Schildchen etwas länger als breit, hinten feinrunzlig. Höcker der Mittelbrust niedrig, stumpf, kegelförmig. Schnabel die mittleren Trochanteren erreichend. Außenrand der Deckflügel durchgehends gerundet, wodurch die Spitze sehr stumpf und die Fläche sehr breit wird.

Hab. — Neu-Guinea: Etnabay (Fruhstorfer). Typus: Slg. Jacobi.

Mit *C. discolor* (Guér.) in der Zeichnungsanlage zu vergleichen, ist *C. latipennis* doch strukturell durch den Bau des Pronotums, Umriß der Deckflügel, Länge des Schnabels, Stellung der Punktaugen u. a. m. wesentlich unterschieden.

13. **Cosmoscarta geniculata** n. sp. (Taf. I, Fig. 4).

Nigra; coxis, genubus, tarsis, abdomine ochraceis; tegminibus piceis, strigis longitudinalibus serieque transversa macularum media ochraceis ornatis.

Long. cum tegm. 22—23, Exp. tegm. 41—44, lat. pron. 8,5—9 mm.

Kopf und Brustabschnitt pechschwarz, Pronotum und Schildchen lebhaft glänzend. Hinterleib oben ockergelb, Genitalsegment an den Seiten glänzend schwarz. Unterseite dunkel ockergelb, Sternite mit breitem pechschwarzem Vordersaume, Paratergite mit großem viereckigem Fleck. Sämtliche Hüften, Schenkelringe, Kniee und Tarsen lebhaft ocker. Deckflügel auf der Scheibe pechbraun, nach dem Außen- und Spitzenrande hin schwärzlich, mit folgender ockergelber Zeichnung: Am Schildrande des Clavus ein langer, über den Winkel hinaus nach hinten reichender Streifen, an der Basis neben der Naht ein kürzerer; im Enddrittel ein länglicher Fleck. Im Corium längs der Sutura clavi ein subbasaler längerer und proximal von ihm abzweigend ein kürzerer Streifen sowie ein subcostaler Fleck gerade auf der Wölbung des Apparatus plicatorius. Auf der Mitte ein etwas geschwungenes Band von vier bis fünf größeren und kleineren Flecken, das über den Nahtstreifen des Coriums hinaus in dem hinteren Clavusfleck seine Ergänzung findet. Flügel in der Grundhälfte trübe ockergelb mit rötlicher Aderung und graubraunem Saume; Spitzenhälfte dunkel rauchbraun.

Stirn im Profil gleichmäßig zugerundet, Jochstücke des Scheitels stark, fast winklig vorspringend. Ocellen den Netzaugen näher als einander. Pronotum bucklig gewölbt, vorn sehr abschüssig mit starkem Mittelkiel; vordere Eindrücke ringsum von einer vertieften Furche begrenzt; Fläche durch grobe Punktierung und zahlreiche Querrunzeln rauh, wiewohl glänzend; Umriß sechseckig, Seitenwinkel abgestumpft, vordere Seitenränder gerade, hintere etwas eingebogen, Hinterrand nahezu gerade. Schildchen bedeutend länger als breit, nach hinten spitz ausgezogen; Scheibe mit schwachem Eindruck, ganz und gar quergerunzelt. Schnabel zwischen die Mittelhüften reichend. Mittelbrust mit zwei ziemlich hohen und spitzen Höckern von nahezu regelmäßiger Kegelform. Kopf, Rumpf und Beine mit kurzer grau- bis gelbbrauner Behaarung.

Hab. — Deutsch-Neu-Guinea: Friedrich-Wilhelmhafen (Mus. Berol., Raddatz & Kling S.); Bongu (Mus. Dresd., Slg. Jacobi). Typen: Mus. Berol., Slg. Jacobi.

Die neue Art gehört zur Verwandtschaft der *C. urvillei* (L. & S.) und *C. rubrifera* (Wk.), ist aber von der abweichenden Zeichnung der Deckflügel und namentlich der Beine abgesehen auch im Bau erheblich verschieden; dies betrifft z. B. das

Digitized by Google

Schildchen, welches bei jenen Arten weit erhabener und gestreckter ist, wie auch die Höcker der Mittelbrust noch höher und spitzer sind. In der Wölbung und Runzelung des Pronotums nimmt *C. geniculata* eine Mittelstellung zwischen *C. urvillei* und *C. rubrifera* ein.

14. **Cosmoscarta torquata** n. sp. (Taf. I, Fig. 6).

Nigra; fronte, basi lateribusque exceptis, jugis, oculis, limbo laterali posticoque pronoti eburneis; femoribus atris, apice, tibiis, tarsis — articulo ultimo nigro excepto — sanguineis. Tegminibus piceis, macula ovali basali costali maculisque singulis extus et intus prope suturam positis dilutis sanguineis. Alis cinereo-fuscis, basi sanguineis. Abdomine coccineo, subtus seriebus quattuor macularum nigrorum ornato.

Long. cum tegm. 24, Exp. tegm. 47, lat. pron. 9 mm.

Kopf und Vorderrücken tiefschwarz, Brust mehr braunschwarz; Stirn mit Ausnahme der Basis und der Seiten, die Netzaugen, ein seitlicher Rand der Vorderbrust und ein den Vorderrücken mit Ausnahme des Vorderrandes einschließender mäßig breiter Saum elfenbeinfarben, teilweise mit rötlicher Schattierung. Schenkel pechschwarz, die Spitze, Schienen und Tarsen bis auf das schwarze Klauenglied der letzteren hell karminrot. Deckflügel pechbraun; ein größerer ovaler Fleck gerade auf der subkostalen Wölbung und ein kleinerer, oft kaum sichtbarer jederseits der Clavusnaht vor deren Mitte karminrot. Flügel graubraun, am Gelenke rötlich. Hinterleib hell blutrot; auf den Sterniten zwei, auf den Paratergiten eine Reihe schwarzer Rechtecke.

Stirn gerundet. Ocellen in gleichem Abstande voneinander und von den Augen. Vorderrücken undeutlich sechsseitig, Schulterecken stumpf, Seitenränder fast gerade, Hinterrand stark gerundet; Fläche runzlig, Vordergruben seicht, Mittelkiel deutlich. Schildchen fast gleichseitig dreieckig, vorn eingedrückt, hinten fein gerunzelt. Schnabel kurz, kaum die Mittelhüften erreichend. Höcker der Mittelbrust steil, nach vorn übergeneigt, Hinterrand vor den Mittelhüften doppelt geknöpft.

♂: Gonapophysen wie bei *C. bivittata* (L. & S.) und verwandten Arten gebildet.

Hab. — Palawan (e. c. Rolle). Typen: Slg. Jacobi.

15. **Cosmoscarta terpsichore** (Stl.).

Cercopis semilurida Wk. 1867, J. L. S., v. 10, p. 282.

C. semilurida Butl. 1874, Cist. Ent., v. 1, p. 264.

Ein Exemplar des Berliner Museums in minderem Erhaltungszustande von Timor (Nr. 8324, *v. Martens coll.*) weicht in der Färbung der Deckflügel etwas von den zwei typisch gefärbten meiner Sammlung aus Batschian ab. Die Mitte entbehrt der schwärzlichen Schattierung; das submediane scherbengelbe Querband, das sich sonst, namentlich auf dem Clavus, nach der Basis hin ausbreitet, ist vorn scharf begrenzt, wenn auch im Clavus doppelt so breit wie im Corium. Da sich weitere Verschiedenheiten, namentlich im Baue, nicht zeigen und das Vergleichsmaterial so dürftig ist, mag es dahingestellt bleiben, ob die Form von Timor subspezifischen Wert hat. Im Hinblick auf die Neigung der Gattung *Cosmoscarta*, im östlichen

Digitized by Google

Inselgewirr geographisch abzuändern, ist es freilich verwunderlich, daß sich ein und dieselbe Art ohne erhebliche Abänderung auf so weit voneinander entfernten Punkten vorfinden soll. Wie es sich an den Zwischenstationen verhält, wissen wir allerdings nicht.

16. **Cosmoscarta sangaris** n. sp. (Taf. I, Fig. 5).

Capite rufo; pectore abdomineque nigris, segmento sexto et genitali coccineis; pronoto scutelloque laete ochraceis; tegminibus ante medium laete ochraceis, macula vel puncto nigro subcostali partem postmedianam piceam attingente nec non macula reniformi in hac posita aurea notatis.

Long. cum tegm. 16—17, Exp. tegm. 30—32, lat. pron. 6 mm.

Scheitel und Stirn trübrot, letztere nach dem Clypeus zu dunkler. Pronotum und Schildchen glänzend ockergelb, fast goldfarben. Metanotum, Brust und Hinterleib tiefschwarz, an letzterem das 6. und das Genitalsegment nebst den Copulationsorganen lackrot. Vorder- und Mittelbeine dunkel rotbraun, Tarsen und Hinterbeine schwärzlich. Deckflügel bis vor die Mitte von der Farbe des Vorderrückens, weiterhin pechschwarz, der netzgeaderte Spitzenteil durchscheinend pechbraun; am Vorderrande des schwarzen Abschnittes ein ebensolcher discaler Fleck, der bisweilen sehr klein wird, und am Costalrande dicht vor der Netzaderung ein schön ockergelber Nierenfleck. Flügel am Gelenke ockerrötlich, im übrigen durchsichtig graubraun, nach dem Rande zu dunkler.

Behaarung des Körpers kurz, zerstreut. Stirn im Profil unten flachgerundet; Jochstücke schräg zur Stirnbasis verlaufend; Ocellen von den Netzaugen und voneinander gleichweit entfernt. Pronotum sehr fein punktiert, fast glatt, glänzend, Mittelkiel linear, Vordergruben seicht; vordere Seitenränder schwach auswärts, hintere schwach einwärts geschweift, letztere leistenförmig aufgebogen; Hinterrand abgerundet. Schildchen etwas länger als breit, mit weitem und tiefem Eindruck; Runzeln undeutlich. Schnabel die Mittelhüften erreichend. Mittelbrust an der Stelle der Höcker nur wenig gewölbt, Hinterrand zu einer Falte aufgebogen. Gonapophysen des ♂ an der Spitze innen ausgeschweift, sodaß beide zusammen eine herzförmige Einkerbung zeigen, Deckflügel verhältnismäßig schmal, Apicalrand innen schief, sodaß der Deckflügel verhältnismäßig spitz wird.

Hab. — Luzon (Mus. Berol., Jagor coll.). Typen: Mus. Berol., Slg. Jacobi.

Von *C. spectabilis* (Burm.), zu deren Verwandtschaft sie gehört, durch geringere Größe sowie Grundfarbe und Zeichnung der Deckflügel verschieden; letztere war, wie ich hinzufügen möchte, bei den untersuchten Exemplaren nur insofern veränderlich, als gelegentlich der discale schwarze und der innere gelbe Fleck der Deckflügel dem Schwunde verfallen.

17. **Cosmoscarta coronis** n. sp. (Taf. I, Fig. 12).

Nigerrima; limbo prosterni ac pronoti — antico excepto —, scutello, basi clavi, striga subcostali nec non interdum macula parva suturali, fascia media paulum curvata tegminum pulchre aurantiacis.

Long. cum tegm. 16, Exp. tegm. 30, lat. pron. 6 mm.

♂ ♀. Der ganze Körper tiefschwarz mit starkem Glanze, wovon sich folgende lebhaft orangeroten Teile abheben: Seitenränder (vorn am breitesten) und Hinterrand

Digitized by Google

(schmal) des Pronotums, der dem letzteren anliegende Teil des Clavus bis etwa zur Mitte des Schildchens, ein von der Coriumbasis ausgehender, nach hinten verbreiterter Streifen zwischen Costalrand und äußerem Sektor, endlich eine quer über den ganzen Deckflügel verlaufende, im wesentlichen gleichbreite, und etwas nach hinten gebogene Binde. Bei dem einen der beiden Exemplare findet sich noch ein kleinerer Fleck im 1. Viertel des Coriums unmittelbar an der Clavusnaht. Flügel rauchgrau mit orangegelbem Gelenk. Netzaugen graugelb, Punktaugen blaßgelb.

Behaarung kurz, fein, schwarz. Stirn mäßig aufgetrieben, von der Seite her gerundet. Jochstücke halbkreisförmig vorspringend. Ocellen gleich weit voneinander und von den Netzaugen. Pronotum fast glatt, jedoch mit tiefen Vordergruben, Mittelkiel nur angedeutet; Umriß undeutlich sechseckig, vordere Seitenränder gerundet, hintere gerade, kaum aufgebogen, Hinterrand gerundet-gestutzt. Höcker der Mittelbrust sehr niedrig und stumpf. Deckflügel etwa wie bei *C. discolor* (Guér.) geformt.

Hab. — Deutsch-Neu-Guinea: Finschhafen 1891 (Mus. Hamb., e cop. Fruhstorfer, 2 Ex.). Typen: Mus. Hamburg.

18. **Cosmoscarta rubiana** n. sp.

Nigra; capite, limbo pronoti prosternique, scutello, tegminibus cinnabarinis; harum parte reticulata nigra, antea profunde versus partem cinnabarinam emarginata.

Long. cum tegm. 18,5, lat. pron. 7,5 mm.

Brust — mit Ausnahme der Vorderbrustseiten —, Beine und Hinterleib tiefschwarz; der ganze Kopf, der Rand des Pronotums ohne den vorderen, Schildchen und zwei Drittel der Deckflügel zinnoberrot; Scheibe des Pronotums und der netzadrige Teil der Deckflügel nebst der Clavusspitze tiefschwarz; dementsprechend springt der Bezirk der roten Farbe auf den letzteren tief in den schwarzen hinein.

Behaarung kurz, bräunlichgelb. Stirn wie bei *C. discolor* (Guér.) = *tetragona* (Wk.) gebildet. Ocellen einander genähert. Pronotum fein querrunzlig, mit scharfem linearem Kiel, Gruben besonders hinten tief eingedrückt. Seitenwinkel vollständig abgerundet; vordere Seitenränder deutlich gerundet und stark aufgebogen, hintere fast gerade, kantig aufgebogen, Hinterrand abgerundet. Schildchen länger als breit; Mitte in Form eines Trapezes tief eingedrückt, Seitenränder dieser Grube wulstig; die ganze Fläche grobgerunzelt. Höcker der Mittelbrust ziemlich hoch, spitz. Außenrand der Deckflügel stark gekrümmt, wie bei *C. discolor*.

Hab. — West-Neu-Guinea: Insel Rubi (Mus. Dresden Nr. 313: A. B. Meyer coll. 1 Ex.). Typus: Mus. Dresd.

Die Verschiedenheit von der ähnlichen *C. discolor* (Guér.) ist nicht nur in der anderen Verteilung der beiden Farben rot und schwarz begründet, sondern auch im Umriß des Vorderrückens, dessen tieferen Vordergruben, der Bildung des Schildchens und den viel höheren Mittelbrusthöckern.

19. **Cosmoscarta nycteis** n. sp. (Taf. I, Fig. 11).

Capite, pronoto antico, pectore, pedibus piceis; pronoto praeterea rubido; tegminibus sanguineis, postice in flavum vergentibus, apice

Digitized by Google

fasciaque submediana curvata intus abbreviata fuscis; alis cinerascentibus, obscurius limbatis, basi loboque anali sanguineis.

Exp. tegm. 38, lat. pron. 8 mm.

♂: Kopf, Brust mit Ausnahme der Vorderbrustseiten, Beine und Hinterleib pechschwarz bis pechbraun, Hinterbeine dunkelrot überlaufen. Pronotum vorn mit einem quer-viereckigen schwarzen Fleck, der hinten die Gruben einschließt, im übrigen lackrot, ebenso die Seiten der Vorderbrust. Deckflügel rotgelb, nach der Spitze zu heller; hinter der Mitte eine gebogene schwarzbraune Querbinde, die neben dem Außenrande beginnt, dort am breitesten und dunkelsten ist, nach innen aber sich verschmälert und aufhellt und noch vor der Clavusnaht endet; der maschige Teil grauschwarz. Flügel durchsichtig rauchgrau mit dunklerem Saum; Basis und Analappen karminrot.

Behaarung an Kopf und Unterseite abstehend und schwarz, auf den Deckflügeln anliegend gelb. Stirn des einzigen Exemplares beschädigt. Punktaugen weiter von einander als von den Netzaugen. Vorderrücken sehr fein punktiert, glänzend mit feinem linienförmigem Mittelkiele; Vordergruben seicht, aber hinten sehr scharf abgesetzt; Umriß sechseckig mit ganz abgerundeten Seitenwinkeln; vordere Seitenränder besonders nach hinten zu stark geschweift und etwas abgeplattet, hintere deutlich einwärts gebogen; Hinterrand fast gerade. Schildchen wenig länger als breit, zunächst dem Vorderrande tief eingedrückt; hinten quergerunzelt. Schnabel kurz, den Hinterrand der Mittelbrust nicht erreichend; Höcker der letzteren ziemlich niedrig, aber hinten wie vorn steil abfallend. Vorderer Zahn der Hinterschienen besonders deutlich, hinterer fast in der Mitte. Deckflügel lang und schmal mit wenig gebogenem Außenrande.

Hab. — Assam (Mus. Berol.: Typus).

20. **Cosmoscarta jucunda** n. sp. (Taf. I, Fig. 2).

Capite, lateribus prosterni, pronoto, scutello aeneo-viridibus; prosterno violascente; rostro, meso- et metasterno, coxis, femoribus, abdomine ochraceis; hoc supra segmentis latissime nigro limbatis, subtus segmentis postice maculis transversis, pleuris maculis quadratis nitide violascentibus ornatis; tibiis anticis mediisque nigris, posticis fuscescentibus. Tegminibus ochraceis, apice aeneo viridi; costa venisque distincte violaceo limbatis, paulum ante partem reticulatam subito ochraceis. Alis infumatis.

Long. cum tegm. 11, lat. pron. 4 mm.

♀: Der ganze Kopf, nebst Wangen und Clypeus, Pronotum, Scutellum und Seiten des Prosternums glänzend erzgrün, letzteres sonst violettglänzend. Scutellum mit gelber Spitze. Schnabel — ausgenommen die schwarze Spitze —, Mittel- und Hinterbrust, alle Hüften und Schenkel und der Hinterleib ockergelb; letzterer auf den Rückensegmenten mit breiten violettschimmernden Säumen; unten am Hinterrande jedes Segments eine kurze Querbinde, auf den Paratergiten ein quadratischer Fleck von gleicher Farbe. Tibien und Tarsen der beiden vorderen Beinpaare glänzend blauschwarz, die der hinteren gelbbraun, schwarz überlaufen. Deckflügel bis zum netzadrigen Teile ockergelb, dieser quer abgeschnitten erzgrün; Costa, Adern und

Digitized by Google

Clavusnaht bald hinter ihrem Ursprunge bis etwa 1 mm vor der Netzaderung glänzend purpurviolett nebst ebensolchen Säumen, nachdem plötzlich ockergelb, sodaß sich zwischen die metallglänzende Streifenaderung und den einfarbigen Spitzenteil ein nur außen etwas gekrümmtes Band schiebt. Flügel rauchbraun.

Stirn im Profil gewinkelt. Ocellen gleichweit von den Netzaugen und voneinander entfernt. Pronotum grob punktiert und gerunzelt, nur zwischen den Vordergruben glatt; Mittelkiel fehlt; Scheibe im hinteren Teile seitlich mit 2 den hinteren Seitenrändern parallelen Längseindrücken; Umriß sechseckig mit abgestumpften Seitenwinkeln, vordere Seitenkante schwach gerundet, hintere gerade, Hinterrand gebuchtet. Schildchen wenig länger als breit, mit sehr tiefer und breiter Mittelgrube; Runzelung undeutlich. Schnabel bis zwischen die Mittelhüften. Mittelbrust ohne Höcker. Spitze der Deckflügel gerundet, die Aderung sehr scharf, reliefartig hervortretend, ihr Verlauf ganz gerade und einfach.

Hab. — West-Sumatra: Singalang (Slg. Jacobi; Typus).

C. jucunda ist unter den zahlreichen schöngefärbten Gattungsgenossen eine ungewöhnliche und dabei sehr zierliche Erscheinung. Sie ähnelt bei fast gleicher Größe ungemein einer brasilianischen *Tomaspis* meiner Sammlung (*Sphenorrhina venosa* Wk.?), nur ist bei dieser der Grund der Deckflügel karminrot statt ockergelb.

21. **Cosmoscarta coerulans** n. sp.

Nigra; pedibus, limbo apiceque abdominis ventreque ochraceis, hoc seriatim nigro maculato; tegminibus nitide coeruleo-aeneis; alis infuscatis, subopacis.

Long. cum tegm. 22, Exp. tegm. 42 mm.

Kopf, Pronotum und Brust glänzend schwarz bis schwarzbraun; Schnabel und Beine rötlich ockerfarben (ob aus Rot verblichen?); Hinterleib oben glänzend schwarz, die zwei letzten Ringe nebst dem Genitalsegmente und die Ventralseite ockergelb. Diese mit zwei Reihen schwarzer Flecke auf den Sterniten und je einer auf den Paratergiten. Deckflügel metallisch stahlblau mit purpurner Beimischung im Corium und Clavus und grüner im Maschenteile. Flügel graubraun, fast undurchsichtig.

Der ganze Körper mit feiner gelbgrauer Behaarung, auch auf den Deckflügeln, die infolgedessen in nicht abgeriebenem Zustande mehr grünlich schimmern. Stirn im Profil etwas winklig. Ocellen sehr groß, viel näher beieinander als bei den Netzaugen. Pronotum sechsseitig, mit abgerundeten Ecken; vordere Seitenränder auswärts, hintere einwärts gekrümmt, Hinterrand gestutzt, gelegentlich abgerundet. Scheibe sehr fein und zerstreut punktiert, glatt; Mittelkiel undeutlich. Schildchen länger als breit, über die ganze Fläche gerunzelt, Scheibe in der Mitte mäßig tief eingedrückt. Mittelbrusthöcker in Form niedriger stumpfer und senkrechter Kegel, dahinter der Rand der Mittelbrust zu einem niedrigen Höcker aufgebogen. Schnabel mit dem Hinterrande der Mittelhüften abschneidend. Deckflügel gestreckt, Außenrand von der Basis an mäßig gebogen.

♂: Seiten des Genitalsegments unten mit sehr kräftigem, etwas abwärts gekrümmtem Zahn.

Hab. — Sumatra: Kaba (Mus. Dresd. Nr. 953: Dr. Hagen coll.). Typen: Mus. Dresd., Slg. Jacobi.

Digitized by Google

C. coerulans verleugnet die nahe Verwandtschaft mit *C. viridans* (Guér.) nicht, ist aber erheblich kleiner und schmäler. Auffallende Unterschiede bietet die Größe und genäherte Stellung der Ocellen, das schmale, stumpfgewinkelte Pronotum, die nicht wie bei jener Species nach vorn geneigten Höcker der Mittelbrust, namentlich aber die Form und die eigentümliche Färbung der Deckflügel. Letzteres dürfte sie auch genügend von *C. butleri* Dist. 1900 unterscheiden, über deren plastische Merkmale die Diagnose zu wenig ausführliche Mitteilungen gibt.

22. **Cosmoscarta ledrina** n. sp. (Taf. I, Fig. 9).

Nigra; capite, lateribus prosterni, rostro, apice femorum, tibiis, tarsis, limbis segmentorum apiceque abdominis, pronoto, tegminibus lateritiis; illo foveis nigris notato, his limbo costali, macula discoidali magna, maculis minoribus in seriem ante partem reticulatam dispositis nigris ornatis; alis flavido-hyalinis, lobo anali rufescente.

Long. cum tegm. 17, Exp. tegm. 35, Lat. pron. 10 mm.

♂: Schildchen, Brust und Abdomen schwarz; Kopf, Schnabel, Seiten des Prosternums, Seiten- und Hinterränder der Hinterleibsringe sowie die Spitze des Hinterleibs und Pronotum ziegelrot; Vordergruben des letzteren schwarz; Hüften und Schenkel der beiden hinteren Beinpaare bis vor die Spitze schwärzlich, diese und die übrigen Teile der Beine rot. Deckflügel ziegelrot, der netzmaschige Teil ockergelb mit rotem Geäder: ein ziemlich breiter, am Grunde mehr verloschener, bis zur Netzaderung reichender Costalsaum, ein großer runder Fleck mitten im Corium und eine Querreihe von Flecken vor dem netzmaschigen Teile schwarz. Flügel gelblich-hyalin mit graubraunem Saume; Anallappen rötlich.

Behaarung des Körpers sehr fein und anliegend, gelbgrau. Stirn mäßig vorspringend, im Profil rechtwinklig abgerundet. Entfernung der Ocellen voneinander gleich der von den Augen. Pronotum sechseckig, Schulterecken in lange, spitzwinklige, mit den Enden nach oben aufgebogene Lappen verlängert, hinter diesen jederseits ein tiefer Eindruck; vordere Seitenkanten fast gerade, hintere tief einwärts geschweift, beide stark aufgebogen, Hinterrand bald gerundet, bald fast gerade abgestutzt; Fläche deutlich quergerunzelt, mattglänzend, hinter dem Vorderrande zwei sehr tiefe, scharf umgrenzte Eindrücke; Mittelkiel wenig deutlich. Schildchen etwas länger als breit, ganze Fläche grob quergerunzelt, ganz vorn mit dreieckiger Vertiefung. Schnabel kurz, die Mittelhüften nicht erreichend. Mittelbrust nach hinten ansteigend, aber glatt, Hinterrand dagegen vor den Mittelhüften zu zwei hohen, zipfelartigen, hinten tief ausgehöhlten Falten aufgebogen. Deckflügel ziemlich gestreckt und spitz, Außenrand an der Basis gerade, vor der Mitte sanft geschwungen.

Hab. — Java (Mus. Berol. Nr. 5724: de Haan. 2 Ex.). Typen: Mus. Berol.

Es muß befremden, daß eine so auffallend gebildete und ansehnlich große Art, die von dem seit hundert Jahren stark durchforschten Java stammt, noch unbeschrieben geblieben ist; allein es hat sich in jüngst vergangener Zeit oftmals ergeben, daß der Formenreichtum dieser Insel an Rhynchoten bei weitem noch nicht wissenschaftlich erschöpft ist. Allerdings schließt sich die von mir hiermit bekanntgegebene Species der altbekannten javanischen *C. octopunctata* nahe an, jedoch scheinen mir die erwähnte

Digitized by Google

auffallende Bildung des Vorderrückens und die Zeichnung der Deckflügel in keiner Verbindung mit den Kennzeichen jener Art zu stehen, wie ich der Untersuchung einer hinreichenden Anzahl von Individuen entnehme. Ob die von Butler[1]) beschriebene *C. sumatrensis* heranzuziehen ist, kann ich nicht beurteilen, da die wie immer ganz dilettantenhaft oberflächliche Diagnose jenes Autors kein Bild von dem Wesen der Art gibt.

23. **Cosmoscarta lacerata** (Wk.).

Schwarz, an Kopf und Beinen heller. Prosternumseiten und ein sehr breiter seitlicher und hinterer Saum des Pronotums scherbengelb. Schildchen schwarz, Vorder- und Seitenkanten scherbengelb. Deckflügel scharlachrot, netzadriger Teil schwarzbraun; im roten Felde zwei nach hinten gekrümmte Reihen von je drei schwarzen Flecken, wovon die hinteren besonders groß; von beiden Reihen steht je ein Fleck im Clavus, einer mitten im Corium, der dritte am Außenrande.

Long. cum tegm. 13 mm, lat. pron. 5,5 mm.

Stirn im Profil halbkreisförmig gerundet. Ocellen gleichweit voneinander und von den Netzaugen entfernt. Pronotum von der gewöhnlichen Form; vordere Seitenränder etwas nach außen, hintere deutlich nach innen gebogen; Hinterrand gerade gestutzt; Scheibe feingerunzelt, Mittelkiel verstrichen. Schnabel zwischen die Mittelhüften reichend. Mittelbrusthöcker rudimentär.

♂: Gonapophysen mit etwas aufgebogenen Rändern; Distalrand verschmälert und aufwärts gekrümmt.

Hab. — Timor (Mus. Dresd. Nr. 475. Slg. Jacobi).

Vorstehende kurze Beschreibung möge das Wiedererkennen dieser mit *C. rotundata* (Wk.) und *guttata* (L. & S.) zeichnungsverwandten Art erleichtern, von der Walker eine ganz unmögliche Diagnose zu stande gebracht hat.

24. **Trichoscarta centrodes** n. sp. (Taf. I, Fig. 7).

Picea, subnitida; vitta frontis usque ad pronoti medium continuata, limbo laterali et postico hocque latissimo pronoti, tegminibus — limbis exteriore et interiore, basi, fascia antemediana recta punctoque discali ante eam posita, parte reticulata piceis exceptis — testaceis.

Exp. tegm. 37,5, Lat. pron. 8 mm.

Körper pechschwarz; eine Längsbinde, die von den Stirnhöckern an zwischen den Ocellen bis auf das halbe Pronotum verläuft und hier zugespitzt endigt, die Seitenränder und ein sehr breites postmedianes Querband des letzteren, die Seiten des Prosternums und der größere Teil der Deckflügel scherbengelb; auf diesen die Basis des Clavus, ein Basalstrich, ein Punkt in der Mitte der Scheibe, ein submedianes grades Querband hinter jenem, Außen- und Innenrand sowie der netzadrige Teil pechbraun, nach der Spitze zu heller.

Bau den Gattungsmerkmalen entsprechend. Schildchen mit sehr tiefem, scharf halbkreisförmigem Eindruck. Mittelbrust hinten beiderseits zu einer steil ansteigenden Falte aufgewulstet, die zwei hintereinanderstehende Höckerchen trägt. Hinterschienen

[1]) 1877, Ann. Mag. N. H. (4), v. 19, p. 312.

Digitized by Google

vorn mit kleinem, hinten mit sehr starkem und langem Dorn, vor dem am linken Beine des einzigen Exemplars noch ein dritter kleiner steht. Die der Gattung sonst eigene schuppige Behaarung fehlt, ist aber vielleicht nur abgerieben.

Hab. — Mittelborneo: Quellgebiet des Koeteiflusses (Mus. Berol.). Typus: Mus. Berol.

25. **Phymatostetha stellata** (Guér.) (Taf. I, Fig. 14).

♂: Seiten des Genitalsegments hinten senkrecht abgeschnitten, unten dreieckig vorspringend. Gonapophysen lang, vor der Mitte nach oben gebogen, hinter ihr mit spitzem Zahne, hinten nach innen verschmälert, zusammen einen Löffel bildend.

Var. a. — Die beiden Discalflecken des Pronotums mit den seitlichen hellen Säumen durch einen Querfleck verbunden.

Hab. — Sumatra: Ober-Langkat (Mus. Berol.).

26. **Phymatostetha axillaris** n. sp.

Nigra; macula media frontis a basi usque ad clypeam elongata et attenuata, limbis antico et antero-lateralibus lituraque anteriore pronoti, lateribus prosterni et metasterni, annulo femorum anticorum et intermediorum, tegminum margine costali antico, scutellari, apicali flavo-eburneis, nec non fasciis duabus, quarum altera undulata, dilute fulvis; membrana axillari tegminum basique alarum croceis.

Exp. tegm. 30 mm, Lat. pron. 5 mm.

♀: Körper schwarz; Abdomen oben purpurn, unten grün glänzend. Jochstücke, ein breiter Längsstreifen der Stirn von deren Gipfel bis zum Clypeus reichend und nach unten sich verschmälernd, Ränder des Pronotums bis hinten zum Schulterwinkel sowie eine quere Gabelbinde in der Gegend der Gruben, Seiten der Vorderbrust und hintere Partie der Hinterbrust, ein Fleck auf den Vorderhüften und ein breiter Ring um die Vorder- und Mittelschenkel dunkel elfenbeingelb. Hinterschenkel pechbraun, Hintertibien und alle Tarsen braungelb. Deckflügel schwarzbraun mit geringem Seidenglanze und 2 durchlaufenden hell rötlichgelben Querbinden, wovon die erste, vor der Mitte gelegene, schwach gewellt, die andere, dem Spitzenteile benachbarte, halbwegs stark nach hinten ausgebogen ist; Costal- und Scutellarrand jederseits bis zur ersten Binde sowie ein verloschener Basalstreifen längs des äußeren Sektors rötlichgelb. Gelenkhaut der Deckflügel und Basis der rauchgrauen Flügel schön mennigrot.

Vorderrücken wie bei *Ph. circumducta* (Wk.) gebildet, der Hinterrand jedoch nur wenig gebuchtet. Schenkel die Mittelbrust nicht überragend (bei jener Art zwischen die Mittelhüften reichend), deren Höcker niedrig und stumpf. Außenrand der Deckflügel am Ende bedeutend stärker gebogen, die Deckflügelspitze daher stumpfer als bei *circumducta*.

Hab. — Ost-Java, 487 m (Mus. Berol., Fruhstorfer S.: Typus).

Die angegebenen Kennzeichen in Bau und Zeichnung, sowie die erhebliche Körpergröße machen diese Art von der ähnlichen *Ph. circumducta* Wk. gut unterscheidbar.

Digitized by Google

27. **Phymatostetha birmanica** n. sp. (Taf. I, Fig. 8).

Nigra; jugis fronteque rufis, hac medio flavida; abdomine supra violaceo-aeneo, subtus viridi-aeneo; pedibus fuscis, pronoto marginibus antero-lateralibus et fascia interhumerali eburneis; tegminibus fuscis, limbo apicali fulvo, basi fasciisque duabus eburneis.

Long. cum tegm. 15—17; Exp. tegm. 30—32 mm.

Rumpf schwärzlich; Hinterleib oben blauviolett glänzend, unten schwach erzgrün; Beine schwarzbraun. Jochstücke, Clypeus und Stirn lebhaft rotbraun, auf letzterer ein vom Stirngipfel nach unten sich verschmälernder Mittelstreif gelblich. Vordere Seitenränder des Pronotums und ein sie verbindendes Querband zwischen den Schulterwinkeln, sowie die Seiten des Prosternums elfenbeinfarben. Deckflügel graubraun mit grünlichem Seidenglanze; Außen- und Spitzenrand — letzterer heller — graubraun; Basis und zwei Querbinden elfenbeinfarben; die hintere Binde halbwegs etwas nach hinten ausgeschweift, bedeckt den Clavus nicht. Basis der Flügel gelb, diese sonst rauchgrau, nach dem Grunde zu dunkler.

Rumpf, Deckflügel und Beine mit dichter anliegender Behaarung. Körperbau wie bei *Ph. stålii* Btl., die Höcker der Mittelbrust jedoch anscheinend höher.

♂: Gonapophysen als breite, dünne Platten, kurz hinter der Anheftung im rechten Winkel nach oben geknickt und in nach außen divergierende Spitzen verjüngt. Seiten des Genitalsegments ventral etwas nach hinten geschweift, ohne zahnartigen Vorsprung.

Hab. — Birma: Carin Cheba 900—1100 m (Mus. Hamb.: L. Fea coll. Dezember 1888). Typen: Mus. Hamb., Slg. Jacobi.

In der sehr beständigen Zeichnung der Oberseite von der verwandten und an derselben Örtlichkeit vorkommenden *Ph. stålii* Btl. verschieden.

28. **Phymatostetha inops** n. sp. (Taf. I, Fig. 15).

Supra fusca; jugis, ocellis, pronoti limbis antico et antico-lateralibus, tegminum basi clavi, parte tertia basali spatii costalis, fasciis duabus rectis, macula subapicali corii eburneis. Subtus eburnea; frontis parte apicali lateribusque, impressione laterali prosterni, disco plagaque laterali mesosterni, macula media posteriore segmentorum strigaque transversa pleurarum ventris, rostro, tarsis fuscis. Alis hyalinis, basi loboque anali fuscis.

Long. cum tegm. 10,5, Exp. tegm. 19, lat. pron. 3,5 mm.

Oberseite des Körpers schwarzbraun; Jochstücke, Vorder- und Seitenränder des Pronotums bis zu den Schulterecken und folgende Zeichnung der Deckflügel elfenbeinfarbig: Basis des Clavus längs des Schildchenrandes, zwei gerade Querbinden über Clavus und Corium vor und hinter der Mitte, ein breiter Costalsaum bis zur ersten Binde und ein verloschener runder Fleck vor der Spitze. Flügel grauhyalin; Basis, Anallappen und Saum dunkel graubraun. Stirn braun, Basis weißlich. Unterseite elfenbeinfarben; Schnabel und Seiten der Hinterbrust, einige Streifen der Schenkel, Schienenspitzen und Tarsen braun; Scheibe der Mittelbrust glänzendschwarz.

Digitized by Google

Ventralplatten des Hinterleibs mit vorn größerem, auf den hinteren Segmenten kleiner werdendem Mittelfleck; Paratergite mit schwarzem Querstreifen im hinteren Teile.

Pronotum längs des Vorderrandes mit feinen queren Nadelrissen, sonst grob punktiert und gerunzelt, mit scharfem Mittelkiel. Schildchen gleichseitig dreieckig; ein breiter flacher Eindruck auf der Scheibe. Mittelbrust vor den Hüften etwas ansteigend, aber ohne eigentliche Höcker.

Hab. — Borneo: Duson Timor (Mus. Berol.: Grabowsky coll. Januar 1882). Typus: Mus. Berol.

29. **Phymatostetha lais** n. sp.

Ph. stellatae (Guér.) affinis. Basi ipsa frontis nigra; marginibus anterolateralibus pronoti limbo aequilato testaceo limbatis, disco scutelloque immaculatis; tegminibus maculis septem (nec octo) roseis ornatis.

Exp. tegm. 38, Lat. pron. 7 mm.

Die Abweichungen von der ähnlichen *Ph. stellata* (Guér.) bestehen in folgendem: Die schwarze Färbung des Scheitels erstreckt sich in Dreiecksform nach vorn auf die Stirnbasis; Pronotum seitlich bis zur Schulter in gleicher Breite (also nicht halbwegs wie bei jener Art breiter) hell scherbengelb gesäumt, Scheibe ebenso wie das Schildchen einfarbig schwarz. Deckflügel nur mit sieben Flecken, da der Fleck am Clavusgrunde fehlt; deren Farbe rosenrot mit blaßgelber Umrandung.

An dem einzigen vorliegenden Stücke ist das Profil der Stirn etwas stumpfwinklig, also nicht so gerundet wie bei der genannten Art, auch scheinen die Höcker der Mittelbrust mehr nach vorn verlegt zu sein, doch ist für eine genaue Darlegung der Unterschiede das Material unzulänglich.

Hab. — Borneo: Mindai (Mus. Berol.: Grabowsky coll. Juni 1882). Typus: Mus. Berol.

30. **Phymatostetha dislocata** (Wk.).

Tomaspis Nympha Stål 1865 Öfv. K. Vet.-Ak. Förh., v. 22, p. 150.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß *Ph. dislocata* (Wk.) und *Ph. nympha* (Stl.) identisch sind, obwohl an den Diagnosen beider Autoren jedesmal ein anderes, der Art zukommendes Merkmal fehlt. Bei Walker nämlich ist der subapikale, mit der hinteren Binde durch einen Längsstreifen verbundene Fleck unerwähnt geblieben, während man bei Stål den beide Querbinden vereinigenden Streifen längs der Clavusnaht vermißt. Trotzdem sind beide Beschreibungen so augenscheinlich für ein und dieselbe Art entworfen, daß Butler (1874, p. 269) diese Tatsache nicht hätte verborgen bleiben können, wenn er es sich nur etwas Sorgfalt kosten ließ.

♂: Gonapophysen kurz, senkrecht nach oben und dann nach rückwärts gekrümmt; seitlich stark aufgebogen, sodaß sie miteinander ein Organ von der Form eines Schöpflöffels bilden, dessen Höhlung dem Afterrohr zugekehrt ist.

Hab. — Perak (Mus. Hamb.). Sumatra: Deli (Mus. Berol.).

31. **Mioscarta semperi** n. sp. (Taf. I, Fig. 1).

Sordide testacea; striga femorum et tibiarum anticorum apiceque tarsorum nigris; tegminibus quarta parte basali ochraceis, praeterea dilute sanguineis; alis subsordide hyalinis, venis fuscis.

Digitized by Google

Long. cum tegm. 10,5—11, Long. tegm. 9, Exp. tegm. 21, Lat. pron. 3,5 mm.

♀: Körper und Beine schmutzig scherben- bis ockergelb; ein Längsstreifen der Vorderschenkel und -tibien sowie die Spitze aller Tarsen schwärzlich. Deckflügel im Basalviertel ockergelb, im übrigen innen blaß, außen etwas dunkler blutrot; den basalen gelben Teil trennt eine verloschene schwarze Querbinde von dem hinteren. Flügel hell rauchgrau mit schwärzlichem Geäder.

Stirn von der Seite her fast rechtwinklig, der vordere Schenkel geschwungen; Eindruck flach, gleichmäßig breit. Deckflügel verhältnismäßig kürzer, breiter und gewölbter als bei *M. forcipata* Bredd., der Spitzenrand stärker gebogen und der netzadrige Teil weniger nach vorn ausgedehnt.

Hab. — Philippinen (Mus. Berol. Nr. 9107: Semper coll., 2 Ex.). Typen: Mus. Berol.

32. **Eoscarta semirosea** (Wk.).

Cercopis semirosea Wk. 1857, J. L. S., v. 1, p. 165.

Long. cum tegm. 9 mm.

Scheitel zwischen den Punktaugen gewölbt, mit einem mittleren Kiele, der sich auf die Stirnbasis fortsetzt. Stirn im Profil stumpfwinklig, Eindruck unterhalb des Stirngipfels beginnend und bis zur Knickung reichend. Hinterrand des Vorderrückens leicht gebuchtet, dieser gröber, Deckflügel feiner punktiert und gerunzelt. Queradern im Deckflügel senkrecht zu den Ulnaraderästen, wodurch drei große rechteckige Apikalzellen gebildet werden. Erste Flügelvene mit dem Stamme der zweiten weit vor deren Gabelung vereinigt.

Hab. — West-Borneo: Sambas (Slg. Jacobi).

33. **Eoscarta limbipennis** n. sp.

Testacea; tegminibus tertia parte apicali fuscolimbatis; alis fere hyalinis; oculis, apice rostri tibiarumque et tarsis fuscis.

Long. cum tegm. 11 mm, Lat. pron. 3 mm.

Scherbengelb; Deckflügel etwas lebhafter gefärbt, ihr Außen-, Spitzen- und Innenrand etwa im Enddrittel mit breitem schwarzgrauem Saume. Flügel grau, fast hyalin. Netzaugen, Spitzen des Schnabels und der Schienen sowie die Tarsen schwärzlich.

Stirn nach der Spitze zu und der Clypeus dachförmig gekielt; Stirneindruck von der Basis entfernt, flach, nach hinten erweitert. Pronotum vorn mehrfach eingedrückt, hinten grobrunzlig; Hinterrand beträchtlich eingebuchtet. Schildchen gleichseitig dreieckig, mit flachem Mitteleindruck. Deckflügel dicht punktiert, Spitzenadern weitmaschig genetzt. Erste Vene der Flügel mit der zweiten vor deren Gabelung vereinigt.

Hab. — West-Sumatra: Singalang (Slg. Jacobi: Typus).

34. **Notoscarta bicolor** (Fallou).

Sphenorhina bicolor Fallou 1890, Revue d'Ent., p. 352.

Vorderschienen nicht länger als die Mittelschienen. Schienengrube das Ende der Vorderschiene nicht erreichend. 1. Schnabelglied länger als das 2. Stirneindruck flach, mit stumpfen Rändern. Adersystem der Deckflügel in der schwarzen Hälfte stark erhaben, sehr fein quergerunzelt; Endzellen vertieft.

Digitized by Google

♂: Die sehr eigentümliche Bildung des lang ausgezogenen röhrenförmigen Genitalsegments läßt sich wegen der starken Schrumpfung einzelner Skelettteile nicht beschreiben, nur sei erwähnt, daß die Gonapophysen lange schmale Platten darstellen, deren Enden in einen fadentörmigen und nadelfein zugespitzten Zipfel verlängert sind; die Organe sind ca. 3 mm lang.

Hab. — Neu-Britannien (Fallou): Kunigunang (Slg. Jacobi: Ribbe coll.); Ralum (Mus. Berol.: Dahl coll.).

Sialoscarta n. g.

Frons a latere visa angulata, in aream medianam duasque laterales distincte divisa, area mediana fovea longitudinali impressa. Pronotum transversum, gibbum, margine postico sinuato. Scutellum majus, disco impresso. Tegmina elongata, apicem versus dilatata, area costali distincta, apicem versus venis transversis compluribus reticulata. Alae venis secundum modum Cercopinarum typicum dispositis instructae. Tibiae cylindricae, posticae unidentatae.

Scheitel eben, stark nach vorn geneigt; Ocellen in mäßigem Abstande voneinander. Profil der Stirn scharf winklig gebrochen, ihre Fläche durch Längskanten in ein Mittel- und zwei Seitenfelder geteilt, alle drei etwas gewölbt; auf dem Mittel- oder Vorderfelde ein länglicher Eindruck. Clypeus gewölbt. Vorderrücken quer, stark gewölbt, sechsseitig; Vorderrand stark gebogen, vordere Seitenränder auswärts, hintere einwärts gebogen, jene etwas abgeplattet; Hinterrand eingebuchtet; Fläche grobrunzlig, vorn mit einigen schwachen Eindrücken. Schildchen groß. Deckflügel lang, den Hinterleib weit überragend, nach hinten stark verbreitert; Außenrand bei $^1/_4$ der Länge einwärts gekrümmt und scharf aufgebogen; der breite Costalraum vom Beginn des Spitzenrandes an durch zahlreiche Queradern geteilt; vier Apikalzellen. Flügel mit typischer Aderung. Vorderschenkel kürzer als die mittleren, Vorderschienen zylindrisch, ohne Grube, hintere mit starkem Zahn.

Typus: *S. concinna* n. sp.

35. **Sialoscarta concinna** n. sp. (Taf. I, Fig. 10).

Ochracea; capite pronotoque nigris, hoc fascia lata antica aurantiaca ornato; mesosterno discoque abdominis brunneis. Tegminibus subhyalinis, laete ochraceis, margine costali, clavati, macula magna apicali antrorsum dilutiore fuscis, striga basali maculaque anteapicali aurantiacis; alis fere hyalinis, apice infuscatis.

Long. cum tegm. 11, Exp. tegm. 20, Long. tegm. 9, Lat. pron. 3—3,5 mm.

Ockergelb; Beine — mit Ausnahme der schwärzlichen Vorderschienen und des schwarzen Klauengliedes — sowie ein schmaler Hintersaum der Ventralsegmente mehr orangefarben. Kopf und Pronotum tiefschwarz, vorderes Drittel des letzteren in Form einer breiten Binde orangerot. Schildchen scherbengelb. Mittelbrust braun. Deckflügel fast durchscheinend, bernsteingelb; Innenrand bis zur Clavusspitze, der Costalraum auf etwa $^2/_3$ seiner Länge und ein großer, die Außenhälfte des Spitzen-

Digitized by Google

randes einnehmender Fleck schwärzlich; letzterer nach vorn verschmälert und aufgehellt; ein kurzer basaler Streifen auf der inneren Clavusader und ein Costalfleck zwischen dem dunklen Längsstreifen und Apikalfleck orangegelb. Flügel grauhyalin, Saum und Spitze dunkler.

Stirnbasis die Jochstücke nicht überragend, Kopf daher vorn gleichmäßig und sanft gerundet. Mittelfeld der Stirn distal verschmälert, Eindruck unterhalb der Basis beginnend, länglich bis dreieckig, mit gewölbten Rändern. Schnabel zwischen die Mittelhüften reichend, beide Glieder gleichlang.

♂: 6. und 7. Abdominalsegment verschmälert, gegen die vorderen scharf abgesetzt. Gonapophysen platt, an der Basis weit voneinander getrennt, dann steil aufwärts und nach innen gekrümmt, sodaß ihre Enden sich decken; am oberen Rande jedes Organs ein dünner fadenförmiger Anhang, der sich mit dem anderen kreuzt. — Die übrige männliche Genitalarmatur ist sehr eigentümlich und verwickelt, doch wäre eine Beschreibung nur nach vorheriger Präparation zu machen, wofür das wenige Material (2 ♂ ♂) nicht benutzt werden kann.

Hab. — Java (Mus. Berol. Nr. 5907: de Haan; 3 Ex.). Typen: Mus. Berol.

Digitized by Google

Erklärung der Figuren.

Tafel I.

Fig. 1. *Mioscarta semperi* Jac.
„ 2. *Cosmoscarta jucunda* Jac.
„ 3. „ *aerata* Jac.
„ 4. „ *geniculata* Jac.
„ 5. „ *sangaris* Jac.
„ 6. „ *torquata* Jac.
„ 7. *Trichoscarta centrodes* Jac.
„ 8. *Phymatostetha birmanica* Jac.
„ 8 a. „ „ „ Hinterleibsspitze des ♂.
IX—XI 9.—11. imaginales Segment?
a Afterrohr.
gon Gonapophyse.
p Penis.
„ 9. *Cosmoscarta ledrina* Jac.
„ 9 a. „ „ „ Kopf und Pronotum von vorn.
„ 10. *Sialoscarta concinna* „
„ 10 a. „ „ „ Gesicht.
„ 11. *Cosmoscarta nycteis* „
„ 12. „ *coronis* „ Linker Deckflügel.
„ 13. „ *papua* „ „ „
„ 14. *Phymatostetha stellata* (Guér.). Hinterleibsspitze des ♂.
Bezeichnungen wie in Fig. 8 a.
„ 15. *Phymatostetha inops* Jac. Rechter Deckflügel.
„ 16. *Cosmoscarta latipennis* Jac. „ „

Digitized by Google

Digitized by Google

Schädliche Wanzen und Cicaden

der

Baumwollstauden

Von

Th. Kuhlgatz.

Mit 2 Tafeln.

Berlin
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn
1905.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Übersicht.

Seite

Einleitung 31
A. Geographische Verbreitung und Biologie 33
I. Besprechung der Arten 33
1. Baumwoll-Rhynchoten aus dem Bismarckarchipel 33
Tibicen dahli n. sp. 33
Tectocoris lineola F. var. cyanipes F. [var. 3 Vollenhoven] 37
Dysdercus sidae Montr. 39
Dysdercus cingulatus F. 43
2. Baumwollwanzen aus Deutsch-Ostafrika 47
Dysdercus superstitiosus F. var. albicollis Schaum u. forma typica . 49
Dysdercus cardinalis Gerst. 52
Oxycarenus hyalinipennis A. Costa 53
3. Amerikanische Dysdercus-Arten 56
Dysdercus suturellus H. Sch. 57
Dysdercus andreae L. 61
Dysdercus ruficollis L. 62
II. Vergleich zwischen der geographischen Verbreitung der Schädlinge und der ihrer Nährpflanzen 62
1. Baumwollarten 63
2. Andere Nährpflanzen 68
3. Tabellarische Übersicht nach geographischen Gebieten und Nährpflanzen 72
III. Zusammenfassung 74
B. Systematik 77
I. Die Imagines und ihre nächsten Verwandten 77
Tibicen dahli n. sp. 77
Tectocoris lineola F. var. cyanipes F. [var. 3 Vollenhoven] 80
Dysdercus sidae Montr. 81
Dysdercus cingulatus F. 83
Tabelle zur Unterscheidung von Dysdercus sidae Montr., cingulatus F. und poecilus H. Sch. 85
Dysdercus superstitiosus F. 85
Dysdercus cardinalis Gerst. 86
Tabelle zur Unterscheidung afrikanischer Dysdercus-Arten aus der nächsten Verwandtschaft von D. superstitiosus F. u. cardinalis Gerst. 86
Bemerkung zu Dysdercus intermedius Dist. 87
Oxycarenus hyalinipennis A. Costa 88
II. Über die Larven 90
1. Allgemeines 90
2. Larven einzelner Arten 94
Larvale Entwicklungsstadien von Tibicen dahli Kuhlg. 94
Die Larven von Dysdercus sidae Montr. und cingulatus F. (Stadium v—z) 98
Die Larven von Dysdercus superstitiosus F. und cardinalis Gerst. (Stadium v—w) 100
Die Larven von Oxycarenus hyalinipennis A. Costa (die drei letzten Stadien) 101
Literaturverzeichnis 102
Register 109
Tafelerklärung 115

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Material aus deutschen Kolonien, welches das Berliner Zoologische Museum den Herren Professor Dr. Fr. Dahl, Dr. W. Busse und Professor Dr. J. Vosseler verdankt, enthält sieben Rhynchoten-Arten, die der Baumwolle schädlich werden: *Tibicen dahli* n. sp., *Tectocoris lineola* F., *Dysdercus sidae* Montr. und *D. cingulatus* F. vom Bismarckarchipel, sowie *Dysdercus superstitiosus* F., *D. cardinalis* Gerst. und *Oxycarenus hyalinipennis* A. Costa aus Deutsch-Ostafrika. Diese Fälle erscheinen in mancher Hinsicht bemerkenswert. Für geographische Erwägungen liegen sie deshalb günstig, weil sie den sonst nicht immer möglichen oder nur mangelhaft durchführbaren Vergleich zulassen zwischen der geographischen Verbreitung der Insekten und der ihrer Nährpflanzen. Es haben sich hierbei einige Resultate ergeben, die von allgemeinerem tiergeographischen Interesse sind. Indem auch andere auf Baumwolle lebende Arten aus anderen Gebieten zum Vergleich herangezogen wurden, hat sich speziell für die einzelnen *Dysdercus*-Arten, ebenso wie in beschränktem Maße für *Oxycarenus*-Arten, herausgestellt, daß diese bis jetzt ihrer Hauptnährpflanze keineswegs über die Grenzen der für die Insekten im allgemeinen als normal geltenden Hauptverbreitungsgebiete gefolgt sind, sondern vielmehr in jedem der in Betracht kommenden geographischen Hauptgebiete durch besondere Arten auf der Baumwolle vertreten sind. Und doch gehört gerade die Baumwolle zu den am meisten von Land zu Land transportierten Pflanzen. Es gibt für die auf ihr lebenden Insekten eine Fülle von Möglichkeiten, in andere Gebiete verschleppt zu werden, und sicher sind Verschleppungen auch in weitgehendstem Maße an der Tagesordnung. Aber die Möglichkeit einer Verschleppung ist noch nicht gleichbedeutend mit der Möglichkeit einer Einbürgerung in fremden Gebieten. Vgl. hierüber die Arbeiten von K. Kraepelin (56), L. Reh (71) und L. Krüger (57). Es würde von Nutzen sein, derartige Vergleiche zwischen der Verbreitung von Insekten und der ihrer Nährpflanzen auch auf andere Arten auszudehnen. Gegenüber dem engen Verhältnis, in welchem das phytophage Insekt zu seiner Nährpflanze, die ihm vielfach nicht nur Nahrung, sondern auch Herberge und Schutz gibt, steht, ist die in unserem Falle konstatierte Beschränkung des Insekts auf so enge geographische Grenzen gegenüber der sehr ausgedehnten Verbreitung der Pflanze recht bemerkenswert.

Das wenige, was an biologischen Daten über diese Arten in früheren Arbeiten zerstreut ist oder sich aus den Beobachtungen der Herren Dahl, Busse und Vosseler ergibt, wurde zusammengestellt. So verlangte das biologische Interesse eine Berücksichtigung auch der Larven, von denen, abgesehen von *Tectocoris lineola*, dank der Sorgfalt der Sammler zu jeder Art einige Exemplare im Material enthalten waren. Die von Dahl gesammelten Larven von *Dysdercus cingulatus* sind von mir bereits an anderer Stelle (59) beschrieben und in Umrißzeichnungen abgebildet. Von Larven

Digitized by Google

der *Tectocoris lineola*, die in meinem Material fehlen, hat kürzlich O. Janson (49) farbige Abbildungen gegeben, jedoch leider ohne jede begleitende Beschreibung. Da über die Larven der Rhynchoten und speziell der Heteropteren noch wenig bekannt ist, wurde diesem Gegenstand in dem systematischen Kapitel der Arbeit besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Von allen anderen Gesichtspunkten abgesehen ist die Kenntnis der Larven gerade bei Schädlingen auch von wirtschaftlichem Interesse. Wirtschaftlich und biologisch willkommen sind vielleicht auch einige, allerdings sehr wenige, Mitteilungen, die über natürliche Feinde dieser Schädlinge gemacht werden konnten. Sie beruhen teils auf Angaben früherer Autoren, teils — für die Arten aus dem Bismarckarchipel — auf Dahls Beobachtungen und auf der Untersuchung einiger von ihm gesammelter Vogelmägen-Inhalte. Ein Bild von dem Lebensgange dieser Arten und der Rolle, die sie in der Lebensgemeinschaft ihrer Umgebung spielen, konnte hier nicht einmal annäherungsweise gegeben werden. Dazu sind erneute Beobachtungen an Ort und Stelle nötig.

Da genaue Diagnosen das notwendige Fundament jeder geographischen und biologischen Erwägung bilden, so ist auch die systematische Seite dieser Baumwollinsekten hier noch einmal ausführlich behandelt; und zwar, um den Gang der geographischen und biologischen Darstellung nicht zu unterbrechen, in einem besonderen Kapitel für sich. Neu ist die Cicade aus dem Bismarckarchipel.

Um die Arten auch für weitere Kreise, speziell für Baumwollfarmer, leicht erkennbar zu machen, sind dank der gütigen Bewilligung seitens des Herrn Geheimrat Möbius zu den sieben Insektenarten vom Bismarckarchipel und Deutsch-Ostafrika nebst ihren Larven farbige Abbildungen gegeben, deren Herstellung Herr Kunstmaler Paul Flanderky freundlichst übernahm.

Für freundliche Überlassung von Baumwoll-Literatur bin ich Herrn Dr. Julius Kähler in Berlin zu besonderem Danke verpflichtet.

Digitized by Google

A. Geographische Verbreitung und Biologie.

1. Baumwoll-Rhynchoten aus dem Bismarckarchipel.

(Taf. II, Fig. 1—16 und Taf. III, Fig. 9—11 und 13.)

Das gesamte Material stammt von Neu-Pommern, nur 1 Exemplar von *Dysdercus cingulatus* wurde in Mioko auf Neu-Lauenburg — ohne Angabe der Nährpflanze — erbeutet. Baumwolle wurde zu der Zeit, wo Dahl im Bismarckarchipel tätig war, von der Firma Forsayth in Ralum auf der Gazelle-Halbinsel gebaut. Nach K. Schumann (74, p. 62) handelt es sich um „Sea Island Cotton", also *Gossypium barbadense*. Der Baumwollbau wurde dort in folgender Weise betrieben:*) Mit dem Anlegen der Pflanzungen wird in der Nähe der Küste begonnen und allmählich weiter landeinwärts vorgeschritten. Nach Niederlegung eines Stückes Wald oder Ausrodung eines Stückes Grasland baut man erst Mais, dann, wenn dieser abgeerntet ist, was sehr schnell geht, Baumwolle und zwischen der Baumwolle Kokuspalmen. Sind die Kokuspalmen herangewachsen, so geht die Baumwolle ein. Da von der Baumwolle zwei Haupternten im Jahre abgehalten werden, so trifft man jederzeit sowohl Pflanzen mit Blüten als auch solche mit geöffneten Kapseln. Entsprechend der Reihenfolge im Anbau findet man in Ralum der Küste zunächst Kokus-Pflanzungen, dann Baumwolle mit Kokus untermischt und am weitesten landeinwärts Grasland oder Hochwald.

Näheres über die Lebensbedingungen des Bismarckarchipels erfahren wir aus den Arbeiten von Fr. Dahl: „Das Leben der Ameisen im Bismarck-Archipel" (18) und „Das Leben der Vögel auf den Bismarckinseln" (17).

Eine ausführliche monographische Bearbeitung der Flora Neu-Pommerns ist die bereits zitierte Arbeit von K. Schumann (74).

Tibicen dahli n. sp.**) (Taf. III, Fig. 9—11 und 13).

Homopt. Cicadid. Tibicenin.

Neupommern 44 ♂ 12 ♀, mehrere Nymphen und 1 Larve:

*) Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Professor Dahl.

**) Beschreibung im systematischen Kapitel dieser Arbeit.

Digitized by Google

Von Fr. Dahl gesammelt	Ralum	in der Baumwollpflanzung (*Gossypium barbadense*)	ausgegraben	22. IX. 1896			1 larv. 3 nymph.
			unter einem Stein	23. IX. 1896			1 nymph.
			singend umherfliegend; häufig	19. X. 1896	10♂	2♀	
			singend umherfliegend, um sich nach einiger Zeit still zu setzen; später häufig beobachtet	19. X. 1896	12♂	1♀	
		in der Baumwollpflanzung und im Graslande	häufig; singt fliegend	20. X. 1896	8♂		
		im Graslande, auch einzelne Akazien (*Albizzia procera* Benth.)	singend umherfliegend; häufig	19. X. 1896	10♂	1♀	
			ausgegraben	20. X. 1896 – 24. X. 1896			mehrere nymph.
		auf der Veranda in der Kokus-Pflanzung	zum Licht	23. X. 1896		1♀	
				28. X. 1896		4♀	
				24. XI. 1896		1♀	
				29. XII. 1896		1♀	
		in einer Waldschlucht mit niedrigem Strauchwerk und kahlen Stellen	unter Holzspähnen an einer kahlen Stelle	8. X. 1896			1 nymph.
	Vlavolo	unter Bäumen neben Eingeborenengehöften	ausgegraben	28. XI. 1896			1 nymph.
Von O. Finsch gesammelt					9♂	1♀	

In der Baumwollpflanzung in Ralum kamen beim Umhacken der Erde zur Beseitigung des Unkrautes zahlreiche Cicadenlarven, besonders solche mit Flügelscheiden, d. i. Nymphen, aber auch flügellose eigentliche Larven, zum Vorschein, die dann unbedeckt dalagen und in Menge von herbeigeeilten Krähen, den „Kottkott" der Eingeborenen, *Corvus orru* Bp. (Reichenow 72, p. 93; Dahl 17, p. 203), verzehrt wurden. Diese Cicadenlarven sitzen zwischen den Wurzeln der Baumwollstauden, außerdem aber auch an anderem Wurzelwerk nicht nur in den Baumwollpflanzungen, sondern auch in noch unbebautem Graslande, in Waldschluchten mit Strauchwerk und sonst unter Bäumen. Von den in der Baumwollpflanzung selbst in großer Masse beobachteten Larven enthält unser Material nur eine sehr kleine Probe solcher Exemplare, welche Dahl beim Umgraben zugleich mit und zwischen Baumwollwurzeln zu Tage förderte, nämlich 1 Larve und 3 Nymphen, die sich durch ihre geringe

Digitized by Google

Größe auszeichnen. Im unbebauten Graslande und sonst außerhalb der Baumwollpflanzung wurden außer diesen kleineren Cicadenlarven noch andere, und zwar in überwiegender Anzahl, gesammelt, die sich von ihnen nicht nur als Nymphen, sondern auch schon als Larven durch ihre beträchtlichere Größe unterscheiden und vielleicht zu einer anderen größeren Art gehören, obwohl sie im übrigen keine wesentlichen Abweichungen zeigen. Nur die Larven weichen insofern von dem in der Baumwollpflanzung ausgegrabenen Exemplar ab, als sich bei ihnen bereits Andeutungen von Flügelstumpfen finden.

Der Sicherheit halber beschränke ich mich im Folgenden ausschließlich auf die aus der Baumwollpflanzung stammenden Exemplare.

Von reifen geflügelten Cicaden beobachtete und sammelte Dahl in der Pflanzung ebenfalls zwei Arten, eine größere und eine kleinere. Es kann wohl mit Sicherheit angenommen werden, und wird auch von dem Sammler selbst angenommen, daß die ebenfalls aus der Plantage stammenden Larven Entwicklungsstadien einer dieser beiden Arten darstellen. Ist das aber richtig, so können sie wegen ihrer geringen Körpergröße nur zu den kleineren Imagines gehören, und werden daher mit diesen hier als *Tibicen dahli* n. sp. zu einer Art (Taf. III, Fig. 9—11 und 13) zusammengefaßt und abgebildet. Daß die außerhalb der Pflanzung gemeinsam mit diesen kleineren Larven gefundenen größeren Larven gleich ihnen auch in der Pflanzung vorkamen und nur zufällig nicht mitgesammelt wurden, also auch zu den Baumwollschädlingen gehören, ist wahrscheinlich, aber nicht sicher, und kann daher nicht weiter berücksichtigt werden.

Die Larven und Nymphen der Cicaden (Taf. III, Fig. 9 und 11) sind bekanntlich durch ihre ganze Organisation zum Graben und Minieren unter der Erde, und speziell durch ihren kräftigen Rüssel zum Anstechen und Ansaugen der unterirdischen Pflanzenteile befähigt (worüber näheres im systematischen Kapitel). Wenngleich Dahl in unserem Fall ein Saugen der Larven an den Wurzeln der Baumwolle selbst nicht beobachtet hat, so ist, zumal da sie beim Umgraben gleichzeitig mit Baumwollwurzeln zu Tage kamen, doch nicht zu bezweifeln, daß sich die Tiere in dieser Weise betätigen. Auch die Pflanzer halten sie für schädlich. Wenn sie nun gar in solcher Menge, wie Dahl beobachtete, den Erdboden der Pflanzung bevölkern, muß der von ihnen angerichtete Schade ein beträchtlicher sein. Ob die reifen geflügelten Cicaden ihrerseits die oberirdischen Partieen der Baumwolle anstechen, hat Dahl nicht beobachtet.

Daß Cicaden auch sonst der Baumwolle schädlich werden, ersieht man u. a. aus einem Bericht über „Schädlinge der Baumwolle“ in Deutsch-Ostafrika, den J. Vosseler in dem 2. Jahresbericht des Kaiserl. Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts in Amani erstattet (4, II. p. 244). Es heißt dort nach Besprechung der schädlichen *Dysdercus* und *Oxycarenus*: „Als weitere durch Saftentziehung schädlich wirkende Insekten sind endlich noch Cicaden anzuführen, die noch nicht näher untersucht in Tanga im September und Oktober 1903 besonders stark auftraten“.

Wie obige Übersicht zeigt, wurde *Tibicen dahli* auf Neupommern außer von Dahl bereits von O. Finsch gesammelt, von diesem allerdings ohne jede nähere biologische Angabe. Material von anderen Fundorten ist bislang nicht bekannt. Die

Digitized by Google

Larven der Dahl'schen Ausbeute stammen aus den Monaten September, Oktober und November, die Imagines aus den Monaten Oktober, November, Dezember. Schlüsse über Jahresperiode und Entwicklungszyklus lassen sich hieraus leider nicht ziehen, und unsere Kenntnis muß sich für jetzt auf ein Larvenstadium (Taf. III, Fig. 9), ein Nymphenstadium (Taf. III, Fig. 11) und die Imago (Taf. III, Fig. 10 und 13) beschränken. Von dem, was Dahl über die Lebensweise der Imagines beobachtet hat, ist von Interesse, daß die Männchen ihren Gesang beim Fliegen hören ließen und beim Niedersitzen verstummten, während man sonst wohl beobachtet*) und angenommen hat, daß die Tiere im Sitzen stridulieren und beim Auffliegen den Gesang unterbrechen. Ferner ist zu beachten, daß unter den 7 Exemplaren, die an vier verschiedenen Tagen in den Monaten Oktober, November und Dezember zum Licht geflogen kamen, nicht ein einziges Männchen war, obwohl im übrigen, wenigstens im Oktober, Männchen in Menge erbeutet wurden. Aus den Monaten November und Dezember enthält das Material allerdings keine Männchen. Vor dem Oktober wurden ausgebildete geflügelte Tiere überhaupt nicht beobachtet,**) waren aber von da ab, also in der Regenzeit, häufig, und bald nach ihrem ersten Erscheinen, zuerst am 28. Oktober, stellte sich ein Vogel aus der Familie der Fliegenschnäpper oder Muscicapiden ein, der „Tamirra" der Eingeborenen, *Poecilodryas aethiops* Scl. (Reichenow 72, p. 84; Dahl 17, p. 190), der eifrig Jagd auf sie machte.

Damit wären bereits von Dahl zwei Feinde dieses Schädlings beobachtet, der *Corvus orru* oder „Kottkott", der die Larven, und der „Tamirra" oder *Poecilodryas aethiops*, der die Imagines frißt. Die von Dahl vorläufig vorgenommene und von mir speziell wiederholte Prüfung von Mägen dieser beiden Vögel auf ihren Inhalt hat diese Beobachtungen bestätigt. Es wurden die Mägen von fünf *Poecilodryas aethiops* (vgl. Dahl 17, p. 190) von folgender Provenienz untersucht: vom 22. Oktober je einer aus dem Grasland und aus der Pflanzung bei Gunantambo, vom 30. Januar einer aus der Pflanzung und je einer vom 17. Januar und 14. Februar von nicht näher bezeichnetem Fundort. Von diesen enthielt der aus dem Graslande vom 22. Oktober tatsächlich eine ausgewachsene Cicade. Von *Corvus orru* (vgl. Dahl 17, p. 203) wurden im ganzen vier Mägen untersucht, und zwar von Exemplaren, die am 16. Mai und 22. Juli in einer Waldschlucht bei Ralum, am 14. August in der Pflanzung und am 8. März an nicht näher bezeichneter Stelle erlegt waren. Von diesen ergab das Exemplar vom 16. Mai aus der Waldschlucht neben anderen tierischen und pflanzlichen Resten eine sehr beträchtliche Anzahl von Bruchstücken sowohl der kleineren als auch der größeren hier besprochenen Cicadenlarven. *Corvus orru* und *Poecilodryas aethiops* würden hiernach, obwohl sie offenbar nur gelegentlich Cicaden fressen, bei eventueller Bekämpfung dieses Baumwollschädlings einige Dienste leisten können. Man sollte diese beiden Vogelarten deshalb nach Möglichkeit schonen, vorausgesetzt, daß sie nicht in anderer Hinsicht mehr Schaden anrichten, als sie durch Vertilgung der Cicade nützen können. Speziell die Larven würde man durch fleißiges Unkrauthacken und vorsichtiges Umgraben in den Baumwollpflanzungen dem Kottkott bequem zur Vertilgung aussetzen können.

---

*) Vgl. z. B. über *Pomponia imperatoria:* Annandale, N. in Proc. Zool. Soc. London 1900

**) Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Professor Dahl.

Digitized by Google

Tectocoris lineola F. var. cyanipes F. (var. 3 Vollenhoven). (Taf. II, Fig. 1—2).

Heteropt., Pentatomid., Scutellerin.

Originalbeschreib.: Fabricius, J. Chr. (26, p. 340—341). Derselbe (28, p. 133). Snellen van Vollenhoven, S. G. (77, p. 8—9).

Dahl sammelte 10 ♂ und 19 ♀ dieser großen, in der Färbung variierenden, Wanze am 2., 6. und 8. Juni 1896 von Baumwolle, *Gossypium barbadense*, die damals in Ralum auf Neupommern gebaut wurde. Außer auf Baumwolle fand er sie in zwei Exemplaren, 1 ♂ 1 ♀, auch auf dem dort gemeinen *Hibiscus tiliaceus* in einer Waldschlucht bei Ralum am 2. Juli 1896.

Von früheren Autoren bringt über die Lebensweise dieser Art (var. *banksii* Donov. und *cyanipoda* Boisd.) Montrouzier (65, p. 92—93) eine kurze Notiz, aus der wir entnehmen, daß sie in Menge auftritt und sehr produktiv ist: „Elle vit en troupes, dépose un très-grande nombre d'oeufs en forme de barrilet, d'abord blancs, et prenant une teinte de plus en plus rougeâtre à mesure qu'ils approchent du temps de l'éclosion".

Neuerdings hat Fr. P. Dodd bei der var. *banksi* Donov. eine Art Brutpflege beobachtet. Vgl. O. Janson (49).*) Hiernach pflegt das Muttertier über den abgelegten Eiern zu sitzen und sie so mit seinem Körper — wie Dodd vermutet, gegen Ichneumoniden — zu schützen. Man findet in dieser Arbeit auch Abbildungen von Larven, aber leider keinerlei Bemerkung über die larvale Entwicklung. Die Tiere leben nach Dodd mit Vorliebe auf Malvaceen, z. B. in Gärten auf *„Rosella"*,**) wo sie gelegentlich als Schädlinge auftreten sollen. Davon, daß sie der Baumwolle schädlich würden, wird hier nichts gesagt.

Als Fundorte sind bisher genannt: ***Ostindien:*** Hahn (41, p. 34), *cyanipes* F. und Germar (36, p. 133—134), *banksii* Donov. — Totus Indiae Archipelagus: Vollenhoven (77, p. 8—9), *cyanipes* F. — Indochina: Breddin (11, p. 8), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis. — Cochinchina: Stål (83, 3, p. 11), *lineola* F. und var. *c* = *banksii* Donov. und Lethierry et Severin (61, I. p. 19), *lineola* F. — ***Sumatra:*** Vollenhoven (77, p. 8—9), *cyanipes* F. var. *1* = *diophthalmus* Thunb. und var. *10* = *banksii* Donov.; Stål (83, 3, p. 11) und Lethierry et Severin (61, I. p. 19), *lineola* F.; Breddin (11, p. 8), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis. — ***Borneo:*** Vollenhoven (77, p. 8—9), *cyanipes* F. var. *1* = *diophthalmus* Thunb., var. 2, var. 6 = *schoenherri* Eschsch., var. *10* und *11* = *banksii* Donov. — ***Philippinen:*** Herrich-Schaeffer (43, IV. p. 1—2), *schoenherri* Eschsch.; Dallas (19, p. 16) und Walker (88, I. p. 12—13), *banksii* Donov.; Stål (82, p. 617), *schoenherri* Eschsch. und *diophthalmus* Thunb. var. *rufus* Stål, var. *schoenherri* Eschsch. und var. *tagalicus* Stål; Derselbe (83, 3, p. 11), *lineola* F. var. *d* = *schoenherri* Eschsch. und *diophthalmus* Stål; Breddin (11, p. 8), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis. Speziell Manilla als Fundort geben an: Eschscholtz (24, p. 99—100), *schoenherri* Eschsch.;

*) Leider fehlt in dieser sehr dankenswerten und interessanten Mitteilung jede Angabe darüber, in welchem Lande Herr Fr. P. Dodd seine Beobachtung gemacht hat. Herr O. Janson schreibt mir aber auf meine Anfrage, daß Herr Dodd augenblicklich in Queensland weilt.

**) *Hibiscus sabdariffa* Perrot.

Digitized by Google

Guérin Méneville (40, p. 155), *banksii* Donov. var. *schoenherri* Eschsch.; Burmeister (13, p. 396) und Germar (36, p. 133), *schoenherri* Eschsch.; Amyot et Serville (1, p. 28—29), *banksii* Donov. — ***Celebes:*** Breddin (11, p. 8) (ganz Celebes), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis; Walker (88, I. p. 12—13), *banksii* Donov. und *cyanipes* F.; Vollenhoven (77, p. 8—9) (Makassar), *cyanipes* F. forma typica und (Gorontalo), *cyanipes* F. var. *4;* Breddin (11, p. 8) (Patunuang und Pare-Pare), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis. — ***Java:*** Stoll (84, p. 40), Guérin Méneville (40, p. 155), Herrich-Schäffer (43, IV. p. 2—3) und Germar (36, p. 133—134), *banksii* Donov.; Amyot et Serville (1, p. 28), *cyanipes* F.; Amyot et Serville (1, p. 28—29) und Dallas (19, p. 16), *banksii* Donov.; Dallas (19, p. 16—17), *cyanipes* F.; Vollenhoven (77, p. 8—9), *cyanipes* F. forma typica, var. *1* = *diophthalmus* Thunb., var. *2,* var. *7,* var. *10* = *banksii* Donov., var. *11* = *banksii* Donov. und var. *13* = *tongae* Boisd.; Walker (88, I. p. 12—13), *banksii* Donov. und *cyanipes* F.; Stål (83, 3, p. 11), *lineola* F. und var. *c* = *banksii* Donov.; Lethierry et Severin (61, I. p. 19), *lineola* F.; Breddin (11, p. 8), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis. — ***Lombok:*** Breddin (8, p. 159) (Sapit): *lineola* F. var. *cyanipes* F. — ***Timor:*** Vollenhoven (77, p. 8—9), *cyanipes* F. var. *1* = *diophthalmus* Thunb., var. *8,* var. 10 = *banksii* Donov. und var. *12;* Walker (88, I. p. 12—13), *banksii* Donov.; Stål (83, 3, p. 11), *lineola* F. und var. *c* = *banksii* Donov.; Breddin (11, p. 8), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis. — ***Molukken:*** Lethierry et Severin (61, I. p. 19), *lineola* F.; Breddin (11, p. 8), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis. — ***Ceram:*** Vollenhoven (77, p. 8—9), *cyanipes* F. forma typ.; Walker (88, I. p. 13), *banksii* Donov. und *cyanipes* F. — ***Amboina:*** Vollenhoven (77, p. 8—9), *cyanipes* F. forma typ.; Walker (88, I. p. 14), *amboinensis* Wlk. — ***Banda:*** Walker (88, I. p. 13), *cyanipes* F. — ***Australien:*** Burmeister (13, p. 396), *cyanipes* F.; Germar (36, p. 133—134), Amyot et Serville (1, p. 28—29) und Dallas (19, p. 16), *banksii* Donov.; Dallas (19, p. 16—17) *cyanipes* F.; Vollenhoven (77, p. 8—9): *cyanipes* F. forma typ., var. *9* und var. *11* = *banksii* Donov.; Walker (88, I. p. 12—13), *banksii* Donov. und *cyanipes* F.; Stål (83, 3, p. 11), *lineola* F. und var. *c* = *banksii* Donov.;*) Lethierry et Severin (61, I. p. 19), *lineola* F.; Breddin (11, p. 8), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis; Walker (88, I. p. 13) (Küste von Austral. und Port Essington), *cyanipes* F., (Moreton-Bai und Richmond River), *banksii* Donov. — ***Polynesien:*** Dallas (19, p. 16) und Walker (88, I. p. 12—13), *banksii* Donov.; Stål (83, 3, p. 11) und Lethierry et Severin (61, I. p. 19), *lineola* F.; Breddin (11, p. 8), *lineola* F. var. *cyanipes* F. und var. *schoenherri* Eschsch. affinis; Montrouzier (65, p. 92—93) und Walker (88, I. p. 12—13) (Woodlark), *banksii* Donov.; Stål (83, 3, p. 11) (Woodlark), *lineola* F. var. *c* = *banksii* Donov.; Vollenhoven (77, p. 8—9) (Vanicoro), *cyanipes* F. var. 3 und 5; Walker (88, I. p. 12—13) (Art und Neu-Caledonien), *banksii* Donov.; Walker (88, I. p. 13) (Neu-Caledonien), *pusillus* Wlk.; Lethierry et Severin (61, I. p. 19) (Neu-Caledonien), *lineola* F.; Walker

*) Außerdem vermutlich Australien (Queensland): Janson (49), *lineola* F. var. *banksii* Donov. — Vgl. oben p. 37.

Digitized by Google

(88, I. p. 12—13) (Isle of Pines, Lifu und Fidschi-Inseln), *banksii* Donov.; Stål (83, 3, p. 11) (Fidschi-Inseln), *lineola* F. var. *a* = ♂ *tongae* Boisd. = ♀ *cyanipoda* Boisd. = *gambiae* Westw.; Boisduval (6, p. 622—633) und Germar (36, p. 137—138) (Tongatabu), *cyanipoda* Boisd. und *tongae* Boisd.; Vollenhoven (77, p. 8—9) (Tongatabu), *cyanipes* F. var. *3*, var. *13* = *tongae* Boisd., var. *14*; Stål (83, 3, p. 11) (Tongatabu), *lineola* F. var. *a* = ♂ *tongae* Boisd. = ♀ *cyanipoda* Boisd. = *gambiae* Westw. —

Außerdem figuriert die Art in einigen alten Sammlungen auch mit den Fundort-Bezeichnungen Senegambien und Kap. — Gambia: Westwood (90, p. 14), *gambiae* Westw. — Cap der guten Hoffnung: Fabricius (26, p. 340—341) und Gmelin (38, p. 2129), *lineola* F.; Derselbe (38, p. 2133), *diophthalmus* Thunb.; Stoll (84, p. 94), *banksii* Donov.; Fabricius**) (27, p. 84—85 und 28, p. 135) und Germar (36, p. 89—90), *lineola* F.; Germar (36, p. 133—134), *banksii* Donov. —

Der Fundort Senegambien wurde im Jahre 1837, der Fundort Kap zuletzt im Jahre 1839 publiziert. Seither ist die Art in irgend einer der, besonders neuerdings, sehr zahlreichen Ausbeuten aus Afrika nicht wieder genannt, sodaß die Irrtümlichkeit dieser beiden Fundort-Angaben allgemein anerkannt ist.

Im Berliner Zoologischen Museum ist die Art mit ihren Varietäten von folgenden Fundorten vertreten: ***Nias; Batu-*** und ***Mentawai-Inseln; Sumatra,*** u. a. Painan; ***Bintang; Borneo; Philippinen,*** Manilla; ***Java,*** u. a. Soekaboemi in 2000′ Höhe; ***Timor; Amboina; Aru-Inseln,*** u. a. Urejuning; ***Neu-Guinea,*** u. a. Friedrich-Wilhelmshafen 7., 11. und 23. II. 98; ***Neu-Pommern,*** Ralum und Matupi; ***Murray-Inseln; Australien,*** u. a. Nord-Austr. u. Queensland; ***Neu-Caledonien; Fidschi-Inseln.***

Auf Grund der hier gegebenen Übersicht der Fundorte ergibt sich als Verbreitungsgebiet von *Tectocoris lineola* F. und ihren Varietäten: Das indo-australische Gebiet mit Ausschluß von Vorderindien und Ceylon. Die Art bewohnt demnach Hinterindien, die indo-malayische Inselflur, Neu-Guinea, Neu-Pommern, den australischen Kontinent und Polynesien bis etwa 175° westl. Länge von Greenwich.

Nach Breddin hat sie sich über das indo-australische Gebiet anscheinend von Südosten aus verbreitet.

Über ihr Vorkommen der Jahreszeit nach liegen leider nur drei Angaben vor: April auf Lombok und Juli auf Celebes — Breddin (8, p. 159 und 11, p. 8) — ferner Februar auf Neu-Guinea — Berliner Zoolog. Museum.

Dysdercus sidae Montr. (Taf. II, Fig. 3—9).

Heteropt., Pyrrhocorid., Pyrrhocorin.

Originalbeschreib.: Montrouzier (66, p. 68).

Neupommern, Ralum, Fr. Dahl S. (z. T. gemeinsam mit *D. cingulatus* F. gefangen).

Die beiden Exemplare vom 18. Mai zeigen eine Besonderheit, die weiter unten (p. 83) besprochen werden soll. Die vom 8. Juni, welche zugleich mit 11 Exemplaren,

**) Fabricius (28, p. 133) nennt außerdem noch einen Fundort „Nova Cambria". Etwa Neusüdwales?

Digitized by Google

Auf Baumwolle, *Gossypium barbadense*	18. V. 1896	[1 ♂	1 ♀] in copula	
	8. VI. 1896	3 ♂	9 ♀	15 Larven aus 5 verschiedenen Altersstadien [zugleich mit *D. cingulatus* F.]
Auf *Sida rhombifolia*	21. V. 1896	1 ♂		
	4. VI. 1896	1 ♂	2 ♀	
	und	[1 ♂	1 ♀] i. copula	
	10. I. 1897	10 ♂	10 ♀	2 Larven, letztes Stadium [zugleich mit *D. cingulatus* F.]
Auf einer Malve, Zierpflanze	23. V. 1896		1 ♀	
Auf einem Baum	26. I. 1897		1 ♀	[zugleich mit *D. cingulatus* F.]

1 ♂ 10 Larv., des nahe verwandten *D. cingulatus* gefangen sind, zeigen die gemeinsame Etikette „die Wanzen *(Lygaeus)* mit und ohne schwarzen Fleck zu Hünderten ....." Wir haben hier also nur eine verschwindend kleine Probe aus einer großen, damals die Baumwolle bevölkernden Menge vor uns. *Dysdercus sidae* ist bereits aus einer anderen Gegend seines Verbreitungsgebietes als Baumwollschädling bekannt, nämlich vom australischen Kontinent. Die Mitteilung, die W. W. Froggatt (34, p. 1600) darüber macht, ist noch ganz besonders deshalb von Interesse, weil wir hier auch erfahren, worin der Schaden, den diese Art anrichtet, besteht. Froggatt berichtet, daß die Gewohnheiten von *Dysdercus sidae* genau die gleichen seien, wie die des berüchtigten amerikanischen „cotton stainer", des *Dysdercus suturellus*, von dem weiter unten (p. 57) noch ausführlich die Rede sein wird. Der australische *Dysdercus sidae* trat in Massen am Richmond-Fluß in Neu-Süd-Wales auf der „Wollongbar Experimental Farm" auf Baumwollstauden auf. Die Tiere tropfen ihre Exkremente überall auf die, bei geöffneten Kapseln frei ausgesetzte, Wolle, und unreife Kapseln stechen sie an, sodaß sie verwelken. Froggatt erwartet für die Zukunft von diesen Schädlingen nichts gutes. Er sagt darüber folgendes: „Da die Baumwolle augenblicklich in dieser Gegend des Staates nur ein versuchsweiser Anbau ist, so sind die Wanzen nicht im Stande, großen Schaden zu tun; aber wenn in einiger Zeit der Baumwollbau eine große Ausdehnung gewinnt, so werden sie zu einer ernsten Plage werden".

Angesichts der genauen Übereinstimmung in der Lebensweise unseres australischen *Dysdercus sidae* und des amerikanischen *Dysdercus suturellus* kann man wohl annehmen, daß sich auch die übrigen hier behandelten *Dysdercus*-Arten, nicht nur der z. T. mit *sidae* gemeinschaftlich vorkommende *cingulatus* (cf. p. 43), sondern auch die afrikanischen *D. superstitiosus* (p. 49) und *cardinalis* (p. 52) nicht anders auf der Baumwolle verhalten, und daß man auch mit ihnen bei vermehrtem Baumwoll-Anbau eventuell noch recht unliebsame Erfahrungen wird machen können. Daß die Gewohnheiten der weiter unten zu besprechenden *Oxycarenus*-Art (p. 53) auf der Baumwolle höchst wahrscheinlich ähnliche sind, werden wir später sehen.

Dysdercus sidae ist in Australien außer auf Baumwolle noch auf Mais schädlich aufgetreten, jedenfalls fand Froggatt in den Sammlungen des Staates Neu-Süd-Wales

Digitized by Google

einige Exemplare, darunter auch Larven, unter dem Museumsnamen „*Dysdercus gossyphaga* Olliff.“, welche am Tweed- und Richmond-Fluß als „dem Mais schädlich“ gesammelt sind.

Sonst ist über Pflanzen, auf denen das Tier lebt, noch nichts bekannt gegeben.

Bemerkenswert ist, daß von den fünf hier genannten Nährpflanzen: Baumwolle, *Sida rhombifolia*, Zierpflanze (Malve), Baum, Mais, nicht weniger als drei zu den Malvaceen gehören. Für diese Pflanzenfamilie scheint *Dysdercus sidae* also eine besondere Vorliebe zu haben.

Bisherige Fundorte sind: ***Nord- und Westaustralien:*** Stål (83, 1, p. 130) und Lethierry et Severin (61, II. p. 254). — ***Neusüdwales***: Froggatt (34, p. 1600). — ***Neu-Caledonien:*** Stål l. c.; Walker (88, V. p. 188) und Lethierry et Severin l. c. — ***Lifu:*** Montrouzier (66. p. 68).

G. W. Kirkaldy und Stanley Edwards (55, p. 171: *Astemma cingulatus* F.), welche nach dem Vorgange von Kirkaldy (54, p. 301) diese Art irrtümlich (vgl. unten p. 81—85) dem nahe verwandten *Dysdercus cingulatus* F. unterstellen, geben folgende Fundorte an: Neu-Caledonien; Neu-Hebriden; Loyalty-Gruppe; Maré-Inseln; Thursday-Inseln (Torres straits); Philippinen; Pulo-Laut; Cambodia; Ceylon; India, Kangra Valley 4500′. Diese Fundorte sind hier, wo es sich gerade darum handelt, *D. sidae* und *cingulatus* geographisch abzugrenzen, natürlich belanglos, weil sie entsprechend dem Standpunkt der Verfasser für beide Arten zusammen gelten.

In der Berliner Sammlung findet sich die Art von folgenden Fundorten: ***Nordaustralien,*** und zwar Kap York und Somerset X. 1881; ***Thursday-Insel*** X. 1881; ***Murray-Inseln; Neuguinea,*** u. a. Port Moresby; ***Neu-Pommern***, Ralum 18., 21., 23. V., 4. u. 8. VI. 1896 und 10. u. 26. I. 1897, Herbertshöhe III. 1903. Ihre geographische Verbreitung ist hiernach auf das australische Gebiet beschränkt. Die Höhenverbreitung von *D. sidae* liegt leider ganz im Ungewissen. Der einzige Höhenfund, der in der Dahl'schen Ausbeute *Dysdercus*-Arten enthält, 600 m Höhe auf dem Varzin-Berge, ergab nur Exemplare von *D. cingulatus*. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß hier auch, seiner sonstigen Gepflogenheit auf Neupommern gemäß, *Dysdercus sidae* gleichzeitig vorkommt und nur dem Sammelglase zufällig entgangen ist.

Über das zeitliche Vorkommen ergibt sich aus obigen Daten, daß Material von *Dysdercus sidae* bisher in den Monaten Januar, März, Mai, Juni und Oktober gefunden ist, wovon sich die ersten vier Monate auf Neupommern, der letzte auf Nordaustralien und die Thursday-Insel beziehen. Larven enthält die Dahl'sche Ausbeute außerdem aus den Monaten Januar und Juni. Eier sind bisher nicht gefunden.

Man kann daher mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß zum mindesten im Bismarckarchipel das ganze Jahr hindurch eine ununterbrochene Generationsfolge stattfindet, d. i. ständig Eier, Larven und Imagines gleichzeitig vorkommen. Seitens des Klimas des Bismarckarchipels würde dem ja auch nichts entgegenstehen. Sehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt diese Annahme noch bei Berücksichtigung der nahen systematischen und biologischen Verwandtschaft, in der *D. sidae* zu dem hiernächst zu besprechenden *D. cingulatus* steht, und von dem wir auf Grund reichlicher Berichte

Digitized by Google

eine solche ununterbrochene Generationsfolge annehmen müssen. Bei so vielfacher Übereinstimmung würde eine Abweichung zwischen diesen beiden, vielfach gemeinsam vorkommenden, Arten gerade in diesem Punkte wenigstens im Bismarckarchipel den allgemeinen Erfahrungen im höchsten Maße widersprechen.

Die Larven des Materials (Taf. II, Fig. 3—7) gehören fünf, kontinuierlich auf einander folgenden Stadien an, von denen das älteste zweifelsohne das letzte vor dem Reifestadium darstellt. Ob zwischen der jüngsten Larve des Materials und dem Ei noch ein sechstes Stadium liegt, muß dahingestellt bleiben. Die vorliegenden fünf Stadien werden vorläufig mit *v, w, x, y, z* bezeichnet, um anzudeuten, daß die Reihe bei der ältesten Larve mit dem letzten Stadium abschließt, daß aber möglicherweise vor der jüngsten Larve in dem Material noch ein Stadium fehlt. Vorläufig haben wir also: Ei, Larvenstadium *v—z*, Imago.

Der wichtigen Frage der Bekämpfung dieses Baumwollschädlings gegenüber muß ich mich hier mangels eigener Studien an Ort und Stelle auf ein Resultat beschränken, das sich mir aus der Untersuchung von Vogelmägen der Dahl'schen Ausbeute aus dem Bismarckarchipel ergab, die mir Herr Professor Dahl zur Verfügung stellte. Diese Vogelmägen sind bereits früher von Dahl selbst (17, p. 107—224) einer eingehenden Untersuchung unterzogen, die aber naturgemäß bezüglich der Diagnose von Resten mancher Insektenarten nicht in dem Grade ins Einzelne gehen konnte, daß nicht für unseren speziellen Zweck eine detailliertere Prüfung der hier in Betracht kommenden Mägen erwünscht gewesen wäre. Meine Untersuchung bezog sich auf in Alkohol konservierte Mägen zweier Kukuke: *Cacomantis insperatus* J. Gd., etwa von der Größe einer Amsel, von den Eingeborenen „Weo" genannt (Reichenow 72, p. 69—70; Dahl 17, p. 172) und *Lamprococcyx plagosus* (Lath.), „lerchengroß", von den Eingeborenen „Weo neiwin" genannt (Reichenow 72, p. 70; Dahl 17, p. 173). Von der ersteren Art wurden 4 Mägen, von der zweiten 2 Mägen untersucht. Es ergaben sich in sämtlichen Mägen von *Cacomantis*, sowie in einem der Mägen von *Lamprococcyx Dysdercus*-Reste, die entweder von *D. sidae* oder der im folgenden zu besprechenden Art *D. cingulatus* herrühren; hierunter aber in den Mägen zweier am 3. Mai und 17. Juli 1896 in Ralum erbeuteter *Cacomantis insperatus* unzweifelhafte Reste von *D. sidae;* und zwar in dem Exemplar vom Mai Trümmer eines rechten Vorderflügels, in dem vom Juli 7 Köpfe, 3 Prothorax, 2 rechte und 1 linker Vorderflügel, außerdem 4 Vorderflügel, ohne Clavus, der rechten und 5 solche der linken Seite, sowie 1 Clavus.

Es folgt hieraus, daß wir in *Cacomantis insperatus* einen Feind des *Dysdercus sidae* vor uns haben, und daß *Lamprococcyx plagosus* ebenfalls sicher *Dysdercus*-Arten, vielleicht auch *D. sidae* vertilgt. Diese Vögel sollte man also, vorausgesetzt, daß sie nicht in anderer Weise besonders schädlich sind, zum Besten eines gegenwärtigen oder zukünftigen Anbaues von Baumwolle im Bismarckarchipel nach Möglichkeit begünstigen, jedenfalls nicht unnötig verfolgen.

Systematisches über *Dysdercus sidae* (cf. Taf. II, Fig. 3—9), sowie über seine Larven wird weiter unten in besonderen Kapiteln mitgeteilt.

Digitized by Google

Dysdercus cingulatus F. (Taf. II, Fig. 10—16).

Heteropt., Pyrrhocorid., Pyrrhocorin.

Originalbeschreib.: Fabricius, J. Chr. (25, p. 719).

Beschreib.: Breddin, G. (12, p. 84—85) Unterschiede von *poecilus* H. Sch.

Bismarckarchipel, Fr. Dahl S. (z. T. gemeinsam mit *D. sidae* Montr. gefangen).

Neu-Pommern	Ralum	auf Baumwolle, *Gossypium barbadense*	8. VI. 1896	1 ♂		10 Larven aus 5 verschiedenen Altersstadien [zugleich mit *D. sidae* Montr.]
		auf *Urena lobata*	18. V. 1896 und	1 ♂ [1 ♂	1 ♀ 1 ♀] i. copula	3 Larven, letztes Stadium
		auf *Sida rhombifolia*	10. I. 1897	2 ♂		3 Larven, letztes Stadium [zugleich mit *D. sidae* Montr.]
		auf Pflanzen in einer Waldschlucht	22. V. 1896 13. II. 1897	1 ♂ 2 ♂	1 ♀	
		auf einem Baum	26. I. 1897		1 ♀	[zugleich mit *D. sidae* Montr.]
	Wunakokur (Varzin) 600 m, auf Pflanzen		28. II. 1897	1 ♂	2 ♀	
	Vlavolo		28. X. 1896	1 ♂	1 ♀	
	Nordtochter		28. X. 1896		1 ♀	
Neu-Lauenburg, Mioko			13. IX. 1896		1 ♀	

Auch von dieser Baumwollwanze enthält das Dahl'sche Material ebenso wie von *D. sidae* nur eine verschwindend kleine Probe der damals im Bismarckarchipel auf Baumwolle beobachteten Menge von Imagines und Larven.

Er ist gleich dem *Dysdercus sidae* bereits als Schädling nicht nur der Baumwolle, sondern auch einiger anderer Kulturpflanzen bekannt, und es ist anzunehmen, daß die Art und Weise, wie er die Baumwolle schädigt, die gleiche wie bei *D. sidae* ist. Auf Ceylon, wo er bereits als Baumwollschädling bekannt ist, verfolgt ihn, wie E. Green beobachtet und Kirkaldy (53, p. 295) berichtet hat, der nahe verwandte, ihm ähnelnde, nur heller gefärbte und größere *Antilochus coquebertii* F., um ihn auszusaugen. Kirkaldy macht bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, daß schädlichen Insekten oft ihre Feinde ähneln.

Nach Distant (23, p. 119) hat er sich in Vorderindien in Seringapatam auf *Gossypium herbaceum*, in Cossipore auf *Hibiscus Abelmoschus* und *Brassica oleracea* und in Cawnpore, wo man ihn „jhanga" nennt, auf *Lagenaria vulgaris* als Schädling bemerkbar gemacht.

Ein Vergleich der Nährpflanzen ergibt, daß *D. cingulatus* dieselbe Vorliebe für Malvaceen hat wie *D. sidae;* nicht weniger als vier der hier angeführten Pflanzen gehören in diese Familie: *Gossypium, Sida, Urena, Hibiscus.* Das wird noch bestätigt

Digitized by Google

durch Material, welches das Berliner Zoologische Museum Herrn Professor Volkens verdankt, nämlich acht im Dezember 1899 auf der Karolineninsel Yap gesammelte Exemplare, welche dort laut begleitender Etikette „in Massen auf Malvaceen-Sträuchern" saßen.

Als Fundorte werden angegeben: ***Guinea:*** Stoll (84, p. 73—74).*) — ***Seychellen:*** Walker (88, V. p. 186—187). — ***Ostindien:*** Burmeister (13, p. 284—285), *koeningii* Blanch.; Hahn (41, p. 12), *koenigii* F. und var. *a, b, c;* Wolff (91, I. p. 28), *koenigii* F. und var. *flava* Wolff. — Indien: Amyot et Serville (1, p. 272), *koeningii* Blanch.; Lethierry et Severin (61, II. p. 252—253). — India continentalis: Breddin (9, p. 162), cum var. — ***Ceylon:*** Walker (88, V. p. 186—187); Kirkaldy (53, p. 295); Distant (23, p. 118—119). — ***Vorderindien:*** Stoll (84, p. 73—74) (Coromandel); Fabricius (25, p. 720. — 26, p. 364. — 27, p. 155. — 28, p. 222), Goeze (39, p. 257) und Gmelin (38, p. 2172) (Tranquebar) *koenigi* F.; Stål (81, p. 84), (Tranquebar) *koenigii* F. und var. *a* und *b;* Distant (23, p. 118—119) (Cossipore, Seringapatam, Bangalore, Karachi, Cawnpore, Sikkim, Assam, Calcutta); Breddin (12, p. 84—85) (India septentr.); Walker (88, V. p. 186—187) (Hindostan); Walker ibid. und Stål (83, 1, p. 119—120) (Bengalen). — ***Burma:*** Distant (23, p. 118—119). — ***Tenasserim:*** Walker (88, V. p. 186—187) und Distant (23, p. 118—119). — ***Malayische Halbinsel:*** Distant ibid. — ***Singapur, Siam*** und ***Cambodja:*** Walker (88, V. p. 186—187). — ***Cochinchina:*** Lethierry et Severin (61, II. p. 252—253). — ***China:*** Stål (83, 1, p. 119—120) und Lethierry et Severin (61, II. p. 252—253); Breddin (9, p. 162) cum var.; Walker (88, V. p. 186—187) (Yang-tsze). — ***Malayischer Archipel:*** Breddin (9, p. 162) cum var. (bis Neu-Guinea); Distant (23, p. 118—119). — ***Nicobaren:*** Distant ibid. — ***Nias:*** Lethierry (60, p. 464) et var. *solenis* H. Sch. (April und August). — ***Sumatra:*** Walker (88, V. p. 186—187), Lethierry et Severin (61, II. p. 252—253) und Breddin (10, p. 145) (Soekaranda, Januar in copula) und (12, p. 84—85); Lethierry (60, p. 464) (Siboga, April) et var. *solenis* H. Sch. — ***Borneo:*** Lethierry et Severin (61, II. p. 252—253) und Breddin (12, p. 84—85). — ***Banguey, Balabac*** und ***Jolo:*** Breddin l. c. — ***Philippinen:*** Burmeister (13, p. 284—285) (Luzon, *koeningii* Blanch.); Herrich-Schaeffer (43, VII. p. 18) (Manilla, *solenis* H. Sch.); Walker (88, V. p. 186—187); Lethierry et Severin (61, II. p. 252—253); Stål (83, 1, p. 119—120) (Manilla). — ***Java:*** Walker (88, V. p. 186—187); Stål (83, 1, p. 119—120); Lethierry et Severin (61, II. p. 252 bis 253); Horvath (44, p. 639) (Buitenzorg); Breddin (12, p. 84—85). — ***Bali:*** Walker (88, V. p. 186—187). — ***Celebes:*** Walker ibid.; Breddin (12, p. 84—85); Derselbe (11, p. 19) (Ganz Cel.; Pare-Pare, Juli 95; Posso-See, Febr. 95; Masarang, Sept. 94). — ***Sula:*** Walker (88, V. p. 186—187). — ***Talaur-Inseln*** und ***Halmahera:*** Breddin (12, p. 84—85). — ***Halmahera:*** Breddin (9, p. 162) (Galela und Soah Konorah, cum var.). — ***Waigëu:*** Walker (88, V. p. 186—187). — ***Ceram*** und ***Amboina:*** Walker ibid. und Horvath (44, p. 639). — ***Gross-Banda:*** Breddin (12, p. 84—85). — ***Key-Inseln:*** Breddin ibid. (var. *ornatus* Bredd.). — ***Neu-Guinea:*** Walker (88, V. p. 186—187); Stål (83, 1, p. 119—120); Lethierry et Severin

*) Die von Stoll, Pl. XVIII, Fig. 125 zu der Beschreibung auf Seite 73 und 74 gegebene Figur kann sich nur auf *cingulatus* F. beziehen.

Digitized by Google

(61, II. p. 252—253); Breddin (12, p. 84—85) (Milne-Bai). — ***Woodlark:*** Montrouzier (65, p. 105). — ***Australien:*** Fabricius (25, p. 719); Goeze (39, p. 256); Fabricius (26, p. 364); Gmelin (38, p. 2171); Fabricius (27, p. 153 und 28, p. 221); Distant (23, p. 118—119) (Queensland). — ***Neue Hebriden:*** Walker (88, V. p. 186—187). —

Mit Vorsicht sind von diesen Fundortsangaben die beiden westlichsten und der östlichste aufzunehmen: Guinea, Seychellen und Neue Hebriden, Stoll 1788 resp. Walker 1872; denn weder vorher noch nachher ist die Art aus Gegenden westlich von Vorderindien und östlich vom australischen Kontinent irgendwo angegeben.

Angaben über die Jahreszeit, in welcher Exemplare von *cingulatus* gefangen wurden, machen nur Lethierry (60, p. 464) sowie Breddin (10, p. 145 und 11, p. 19). Es sind die Monate Januar (in copula, Breddin) und April (Lethierry) auf Sumatra; Februar, Juli und September (Breddin) auf Celebes; April und August (Lethierry) auf Nias.

Über die von G. W. Kirkaldy und Stanley Edwards (55, p. 171: *Astemma cingulatus* F.) angegebenen Fundorte vgl. oben unter *Dysdercus sidae* p. 41. (Vgl. auch unten im systematischen Teile der Arbeit unter *Dysdercus cingulatus* F. p. 83 ff.)

Das Berliner Zoologische Museum besitzt Exemplare aus: ***Ceylon; Assam; Sumatra,*** und zwar Deli und Redjang-Lebong; ***Java,*** u. a. Buitenzorg, Gedo-Berg 4800′ VIII. 1892, Tengger-Gebirge 4000′ 1890; ***Borneo,*** und zwar Kapuas Tumbang Hiang VII. 1881, Quellgebiet des Koetei-Flusses, Mindai VI. 1882, Sampit, Telang X. 1881; ***Celebes,*** und zwar Maros-Distrikt 1882; ***Philippinen,*** und zwar Luzon; ***Buru; Amboina; Neu-Guinea,*** u. a. Dorf Erima Wald 22. und 31. V., Stephansort XII. 1888; ***Kap York*** 1881; ***Neu-Pommern,*** u. a. Ralum 18. und 22. V., 8. VI. 1896, 10. und 26. I., 13. II. 1897 (am 18. V. 96 ♂ und ♀ i. copula), Varzin-Berg 600 m 28. II. 1897, Vlavolo und Nordtochter 28. X. 1896; ***Neu-Lauenburg,*** und zwar Mioko 13. IX. 1896; ***Karolinen,*** und zwar Insel Yap XII. 1899.

Unsere Kenntnis von der Verbreitung der Art in vertikaler Richtung muß für jetzt, da uns die bisherige Literatur darüber keinen Aufschluß gibt, auf die wenigen hier mitgeteilten, dem Material des Berliner Zoologischen Museums entnommenen, Daten beschränkt bleiben: Neupommern, Wunakokur (Varzin) in 600 m Höhe auf Pflanzen (Dahl); Java, Tengger-Gebirge in 4000′ und Gedo-Berg in 4800′ Höhe (Fruhstorfer). Sicher ist also, daß *Dysdercus cingulatus* mindestens bis etwa 1600 m Höhe verträgt. Doch wird das im einzelnen natürlich von dem allgemeinen Klima des Landes abhängen.

Vergleichen wir die zeitlichen Daten, die für *D. cingulatus* in der Literatur und in unserem Material angegeben werden, so haben wir Imagines aus den Monaten: Januar von Sumatra und Neupommern, von Sumatra ♂ und ♀ in copula; Februar von Celebes und Neupommern; April von Sumatra und Nias; Mai von Neuguinea und Neupommern, von Neupommern ♂ und ♀ in copula; Juni Borneo und Neupommern; Juli von Borneo und Celebes; August von Nias und Java; September von Neulauenburg; Oktober von Borneo und Neupommern; Dezember von Neuguinea und den Karolinen. Die einzigen Monate, aus denen Material fehlt, sind März und November.

Larven sind von Dahl in Ralum auf Neupommern in den Monaten Januar, Mai und Juni erbeutet (Taf. II, Fig. 10—14). Über die Eier ist leider noch nichts bekannt.

Digitized by Google

Hiernach liegt es wohl außer Zweifel, daß sich *Dysdercus cingulatus* das ganze Jahr hindurch in ununterbrochener Generationsfolge fortpflanzt. Jedenfalls als sicher wird man das für den Bismarckarchipel annehmen müssen, wo die Art in Stichproben aus den ziemlich gleichmäßig über das ganze Jahr verteilten Monaten Januar, Februar, Mai, Juni, September und Oktober, darunter in copula vom Mai und in larvalen Exemplaren neben Imagines vom Januar, Mai und Juni vorliegt. Auch für Celebes sprechen die Daten Februar, Juli und September in dieser Hinsicht eine beredte Sprache. Bemerkenswert ist auch, daß die Art in so weit auseinander liegenden Monaten wie Januar (Sumatra) und Mai (Neupommern) in copula gefunden wurde.

Der larvale Entwicklungsgang von *Dysdercus cingulatus* (Taf. II, Fig. 10—14), über den ich bereits in einer früheren Arbeit (59) berichtet habe, besteht wahrscheinlich aus fünf Stadien entsprechend wie bei *D. sidae*. Doch ist auch hier nicht ausgeschlossen, daß zwischen dem ersten Stadium unseres Materials und dem Ei noch ein sechstes, jüngstes, Stadium liegt. Um diese mögliche Lücke am Anfang unserer Larvenreihe anzudeuten, bezeichnen wir die fünf, uns vorliegenden Stadien ebenso wie bei *D. sidae* mit *v, w, x, y, z*. Wir haben also; Ei, Larvenstadien *v—z*, Imago.

Für Ceylon haben wir bereits einen Feind dieses Schädlings in dem ihm ähnlichen, aber größeren *Antilochus coquebertii* F. kennen gelernt. Diese Pyrrhocorine ist außerdem auch aus Vorder- und Hinterindien bekannt. Ob es gelingen würde, sie auch in anderen Gegenden, in denen *Dysdercus cingulatus* dem Baumwollbau schädlich wird, einzubürgern, ist fraglich, käme aber auf einen Versuch an. Vielleicht stellt sich noch heraus, daß *Antilochus coquebertii* in anderen Gebieten dem *Dysdercus cingulatus* gegenüber von anderen *Antilochus*- oder sonst biologisch verwandten Arten anderer Pyrrhocorinen-Gattungen vertreten wird. Nachforschungen und Mitteilungen hierüber sind von Wert; denn man würde solche Arten nach Möglichkeit zu begünstigen haben. Die Gattung *Antilochus* ist in über 20 Arten über Afrika, Madagaskar durch das indische Gebiet bis Neuguinea verbreitet.

Im Bismarckarchipel hat *Dysdercus cingulatus* ebenso wie *Dysdercus sidae* mindestens einen Feind unter den Vögeln. Das hat die bereits oben erwähnte Durchsicht von Vogelmägen der Dahl'schen Ausbeute unzweifelhaft ergeben. Drei von den vier näher untersuchten Mägen der Kukuk-Art *Cacomantis insperatus* J. Gd., (Reichenow 72, p. 69—70; Dahl 17, p. 172) — des „Weo" der Eingeborenen — vom 3. Mai und 20. August 1896 sowie vom 18. Januar 1897 aus Ralum enthielten unzweideutig Reste von *Dysdercus cingulatus;* und zwar der Magen vom 3. Mai einen linken Vorderflügel und der vom 20. August Trümmer von zwei rechten Vorderflügeln. Der vom 18. Januar ergab folgendes: 1 ♂ ohne Kopf, Prothorax, Corium und Membran der linken Seite und ohne Beine; 1 ♀ ohne Kopf, Prothorax und ohne Beine; 1 Imago ohne linke Antenne, linken Vorderflügel, Beine und Abdomen; ferner 2 Köpfe; 2 Prothorax; 2 linke Vorderflügel ohne Clavus; 1 Clavus; eine Anzahl Beinrudimente; 2 Abdomen-Stücke, davon das eine mit männlichem Genitalsegment. Man kann mit diesen Bruchstücken aus dem Magen vom 18. Januar fast vollständig und ohne Rest 2 ♂ und 1 ♀ von *Dysdercus cingulatus* rekonstruieren. In dem vierten Magen von *Cacomantis insperatus* vom 17. Juli 1896, der, wie wir sahen, unzweifelhaft Bestandteile von *D. sidae* enthielt, fanden sich im übrigen sehr zahlreiche Reste, die entweder von *D. sidae* oder *cingulatus* herrühren, aber nicht mehr spezifisch bestimmbar sind.

Digitized by Google

Von den beiden untersuchten Mägen des von den Eingeborenen „Weo neiwin" genannten Kukuks, *Lamprococcyx plagosus* (Lath.) (Reichenow 72, p. 70; Dahl 17, p. 172), vom 7. August und 24. Juni 1896 enthielt der vom 7. August unter anderen Pyrrhocoriden-Resten auch ein Bein einer Pyrrhocoriden-Larve, das höchstwahrscheinlich von einer *Dysdercus*-Larve herrührt. Es folgt aus diesen Befunden, daß nicht nur, wie wir oben konstatierten, *Dysdercus sidae,* sondern noch mehr *D. cingulatus* von *Cacomantis insperatus* vertilgt wird, und daß vielleicht auch *Lamprococcyx plagosus* an dieser Vernichtung teilnimmt. Also das gleiche Resultat wie bei *D. sidae.*

2. Baumwollwanzen aus Deutsch-Ostafrika (Taf. II, Fig. 1—8, 12 u. 14—18).

Busse sammelte sein Material in den, in der südlichen Küstenregion gelegenen einander benachbarten, 25 km voneinander entfernten, Orten Kilwa und Geregere auf Baumwolle und *Hibiscus esculentus.* Es besteht aus Arten der Gattungen *Dysdercus* und *Oxycarenus.**)

Die später von Vosseler dem Berliner Zoologischen Museum aus Amani eingesandten Wanzen stammen ausschließlich von Baumwolle und repräsentieren eine *Oxycarenus-*, und zwar dieselbe *Oxycarenus*-Art, wie das Busse'sche Material.

Über die in Deutsch-Ostafrika gebauten Baumwollarten wird weiter unten, p. 64ff., in dem Kapitel über die Nährpflanzen einiges weniges mitgeteilt.

Eine Arbeit, die indirekt auch für die Frage der ostafrikanischen Baumwollschädlinge in Betracht kommt, insofern sie die in Deutsch-Ostafrika für den Baumwollbau geeigneten Jahreszeiten feststellt, ist die von C. Uhlig (4, I. p. 195—204) „Niederschläge in den für den Baumwollenbau in Betracht kommenden Monaten in Nordamerika und Deutsch-Ostafrika". Uhlig sagt p. 195 folgendes: „Die auf die heiße und meist trockene Zeit folgende große Regenzeit Ostafrikas dürfte im allgemeinen als die Zeit angesehen werden, in die die Vegetationsperiode der Baumwollstaude zu verlegen ist. Rechnet man die kleinen vorangehenden und nachfolgenden Regenschauer dazu, so dauert diese Periode im südlichen Küstenland**) Deutsch-Ostafrikas etwa von Anfang Januar bis Ende April, im mittleren von Ende Februar bis Ende Mai, im nördlichen von Mitte März bis Anfang Juni. Im Innern liegen die Zeiten, gleiche Breiten vorausgesetzt, ähnlich . . ."

Da von den hier besprochenen Baumwollschädlingen, wie wir sehen werden, wahrscheinlich das ganze Jahr hindurch in unausgesetzter Generationsfolge Eier, Larven und geschlechtsreife Tiere vorkommen, so sind sie in Jahreszeiten, in denen keine Baumwolle auf dem Felde steht, natürlich auf andere Nährpflanzen angewiesen, gerade so wie sie ja überhaupt im allgemeinen andere Pflanzen bewohnen, um im Falle angebauter Baumwolle auf diese überzugehen.

---

*) Während der Drucklegung dieser Arbeit ist dem Berliner Zoologischen Museum von demselben Forscher noch eine zweite Probe ostafrikanischer, aus Tabora stammender, Baumwollwanzen zugegangen. Mit Ausnahme von *Dysdercus cardinalis* Gerst. enthält sie dieselben Arten wie die hier besprochene erste Sendung, statt des *Dysdercus cardinalis* aber eine andere *Dysdercus*-Art: *D. fasciatus* Sign. — Außerdem erscheint in dieser zweiten Sendung auch eine Pentatomide, *Callidea rufopicta* Wlk. als Baumwollschädling.

**) Also auch in Kilwa und Goregere.

Digitized by Google

Über die Umgebung von Kilwa berichtet W. Busse (14) in dem 3. Bande der Beihefte zum Tropenpflanzer. Einiges über die Pflanzungen in Geregere und speziell über den dortigen Baumwollbau erfahren wir aus einem, in den „Berichten über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika" erschienenen, kurzen Bericht über die „Pflanzung der Kommunal-Verwaltung Kilwa in Geregere" (4, I. p. 253—256), sowie aus einem Bericht über „Baumwoll-Unternehmungen in Deutsch-Ostafrika" in den „Verhandlungen des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees" (86, Sitzung 1; 22. Januar 1903, p. 22).

Über Pflanzungen des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts in Amani finden sich nähere Angaben in den von A. Zimmermann erstatteten Jahresberichten I und II des Kaiserl. Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani (4, I. p. 438 bis 459 und II. p. 209—236).

In dem zweiten dieser Jahresberichte gibt J. Vosseler (87) bereits einen kurzen Bericht über spezifisch noch nicht näher bezeichnete ostafrikanische Baumwollwanzen aus den Gattungen *Dysdercus* und *Oxycarenus*. Die von ihm beobachtete *Oxycarenus*-Art ist — wie das von ihm eingesandte Material beweist — der *Oxycarenus hyalinipennis*. Was für eine *Dysdercus*-Art er vor sich hatte, ob etwa eine oder beide der hier besprochenen Arten, muß dahingestellt bleiben. *Dysdercus*, „Rotwanze", schädigt nach Vosseler die Baumwolle durch seine Stiche: Es „treiben sich diese ziemlich großen Tiere scheinbar harmlos auf den Stauden herum. Sie stechen mit Vorliebe grüne Kapseln und die darin enthaltenen Samen an, wodurch die Wolle in Mitleidenschaft gezogen und ebenfalls gelb bis braun gefärbt, vielleicht auch die Kapsel zum Abfallen gebracht wird."

„Von der Gattung *Dysdercus* sind in Deutsch-Ostafrika sicher mehrere Arten vorhanden, auch in Amerika und Indien suchen nahe Verwandte derselben die Baumwollplantagen in derselben Weise wie hier heim. Durch Ablesen oder Abklopfen auf untergelegte Tücher besonders des Morgens lassen sich die Larven sehr wahrscheinlich in den erwünschten Grenzen halten. Die geflügelten Wanzen gehen nach anderwärts gemachten Erfahrungen gerne an süße Früchte und Fruchtsäfte, können mit diesen angelockt und in größerer Menge vernichtet werden. Für den Fang der Wanzenlarven soll demnächst eine einfache Vorrichtung erprobt werden."

Über *Oxycarenus* sagt Vosseler folgendes: „Ganz allgemein verbreitet ist endlich eine andere kleine Wanzenart, wahrscheinlich ein *Oxycarenus*, an und in den reifen offenen Früchten anzutreffen. Mit Sicherheit eine Schädigung der Ernte durch sie nachzuweisen, gelang noch nicht". Wir werden weiter unten, p. 54, sehen, daß *Oxycarenus hyalinipennis* als wirklicher Schädling der Baumwolle in anderen Gegenden bereits nachgewiesen ist.

Daß *Dysdercus*-Arten nicht nur in Ost-, sondern auch in Westafrika als Baumwollschädlinge auftreten, beweist uns ein von J. Robinson, amerikanischem Farmer in Togo, in den Beiheften zum Tropenpflanzer (85, Beihefte, Bd. IV, Nr. 3 und 4, 1903, p. 90—109) erstatteter landwirtschaftlicher „Sonderbericht der Versuchsstation Tove". Nachdem Robinson die sogenannte „Wilt Disease" der Baumwolle besprochen hat, fährt er p. 105 fort: „Es sind noch andere, jedoch weniger gefährliche Feinde der Pflanze vorhanden, unter anderen . . . . . die rote Wanze, welch letztere der

Digitized by Google

schlimmste Feind ist. Dieses Tier *(Disdursus Suturellus)*,*) welches die grünen Samenkapseln ansticht und den oberen Teil aussaugt und, wenn die Samenkapsel sich zum ersten Mal öffnet, seinen Rüssel in den Samen steckt und das Öl fortsaugt, entwickelt eine sehr große Tätigkeit nach Regenschauern, wenn die Samenkapseln weich sind. Das Absaugen des Öles vom Samen hat eine erhebliche Einwirkung auf die Keimkraft des letzteren sowie auf die Pflänzchen. Die Absonderungen dieser Wanze färben die Baumwolle gelb. Da die Tiere die Baumwollsaat lieben, so ist ein einfaches Mittel das, kleine Häufchen Baumwollsaat auf dem Felde zu verteilen und dieselben von Zeit zu Zeit mit heißem Wasser zu begießen." Von Interesse ist an diesem Bericht besonders die Schilderung, wie sich das Tier im einzelnen betätigt und worin der Schade besteht; denn es ist anzunehmen, daß sich die ostafrikanischen *Dysdercus*-Arten auf der Baumwolle nicht wesentlich anders verhalten. Dagegen beruht die Artbezeichnung *suturellus* sicher auf einem Irrtum. Bei der Ähnlichkeit, welche die *Dysdercus*-Arten untereinander haben, hat J. Robinson, von Haus aus amerikanischer Farmer, diesen Namen offenbar von dem ihm bekannten nordamerikanischen *Dysdercus suturellus* ohne weiteres auf die von ihm in Tove beobachtete *Dysdercus*-Art übertragen. Über *Dysdercus suturellus* vgl. unten p. 57. Ein für den Landwirt sehr verzeihlicher Irrtum, wenngleich solche Irrtümer gelegentlich gerade für die Landwirtschaft verhängnisvolle Folgen haben können, weil sie über die geographische Verbreitung und Verbreitungsfähigkeit der Schädlinge falsche Vorstellungen erwecken. Wir lassen dahingestellt, um welche Art der Gattung *Dysdercus* es sich hier handelt, um *D. suturellus* jedenfalls nicht.

In Deutsch-Ostafrika werden, wie wir einer kurzen Mitteilung Vosseler's in seinem bereits zitierten Bericht (4, II. p. 244) entnehmen, außer *Dysdercus* und *Oxycarenus* auch Cicaden der Baumwolle schädlich; und zwar durch Saftentziehen (vgl. oben p. 35). Die Tiere, die im September und Oktober 1903 in Tanga besonders stark auftraten, sind aber noch nicht näher untersucht.

Dysdercus superstitiosus F. var. albicollis Schaum, Gerst. und forma typica.**)

(Taf. III, Fig. 1—4.)

Heteropt., Pyrrhocorid., Pyrrhocorin.

Originalbeschreib.: Fabricius, J. Chr. (25, p. 719).

Gerstaecker, A. (37, p. 416).

Deutsch-Ostafrika, Kilwa und Geregere auf Baumwolle und *Hibiscus esculentus* Juli 1903 zur Zeit der Baumwollernte von W. Busse gesammelt: 9 ♂ 7 ♀ var. *albicollis* Schaum, Gerst. und 1 ♀ forma typica; außerdem 6 Larven aus zwei ver-

*) Gemeint ist natürlich Dysdercus *suturellus*.

**) Wie mir Herr Regierungsrat Busse kurz vor Erscheinen dieser Arbeit schreibt, hält er auf Grund seiner neuerlichen Beobachtungen in Westafrika den *Dysdercus superstitiosus* für einen harmlosen Bewohner der Baumwolle. Hiernach würde es sich also bei den, von Vosseler und Robinson (vgl. p. 48 und 49) in Ost- resp. Westafrika beobachteten, schädlichen *Dysdercus* nicht um *D. superstitiosus* handeln. Den folgenden Ausführungen liegt nun noch die Annahme zu Grunde, daß *D. superstitiosus* ein wirklicher Schädling der Baumwolle sei. Immerhin werden die hier und im systematischen Kapitel (p. 85) über diesen Bewohner der Baumwollstaude gegebenen Daten sowie die Abbildungen von Nutzen sein.

Digitized by Google

schiedenen Altersstadien. Die Tiere saßen auf der Baumwolle hauptsächlich in der Fruchtregion, auch in den geöffneten Kapseln, liefen aber auch frei am Stengel umher.

Leider sind bis jetzt nur die beiden von Busse mitgeteilten Nährpflanzen bekannt.

Da beide Malvaceen sind, so scheint *D. superstitiosus* die gleiche Vorliebe für diese Pflanzenfamilie zu haben wie *D. sidae* und *cingulatus*. Nähere Nachforschungen werden aber gewiß noch eine ganze Anzahl anderer Nährpflanzen ergeben.

Als Fundorte werden angegeben: ***Westafrika:*** Walker (88, V. p. 184—185) und Gerstaecker (37, p. 416). — ***Guinea:*** Stoll (84, p. 11); Gerstaecker l. c. und Lethierry et Severin (61, II. p. 255). — ***Senegal:*** Stål (80, III. p. 15—16 und 83, 1, p. 118—119); Walker (88, V, p. 184—185); Gerstaecker (37, p. 416); Lethierry et Severin (61, II. p. 255). — ***Sierra Leone:*** Stål (80, III. p. 15—16 und 83, 1, p. 118—119) und Walker (88, V. p. 184—185). — ***Calabar:*** Stål (80; III. p. 15—16 und 83, 1, p. 118—119). — ***Congo*** und ***Angola:*** Walker (88, V. p. 184—185). — ***Gegend des Ngami-See:*** Stål (80, III. p. 15—16 und 83, 1, p. 118) und Lethierry et Severin (61, II. p. 255). — ***Südafrika:*** Walker (88, V. p. 184—185). — ***Cap:*** Gmelin (38, p. 2171); Stoll (84, p. 11); Walker (88, V. p. 184—185). — ***Caffernland:*** Gerstaecker (37, p. 416). — ***Ostafrika:*** Walker (88, V. p. 184—185) und Gerstaecker (37, p. 416). — ***Mossambique*** und ***Sansibar:*** Gerstaecker ibid. — ***Mauritius:*** Walker (88, V. p. 184— 185). ***Ostindien:*** Gerstaecker (37, p. 416). — ***Amerika:*** Fabricius (25, p. 719 und 26, p. 364); Gmelin (38, p. 2171); Goeze (39, p. 256); Fabricius (27, p. 153 und 28, p. 221). —

Zu den letztgenannten Fundortsangaben Mauritius, Ostindien, Amerika ist zu bemerken, daß der von Fabricius, Gmelin und Goeze in alten Zeiten angegebene Fundort „Amerika" längst allgemein als irrtümlich anerkannt ist. Das einzige Exemplar mit der Fundortsangabe Ostindien fand Gerstaecker (37, p. 416) im Berliner Museum vor. Es handelt sich offenbar um Cat. Nr. 1852 „Ind. or.". Dieses Stück ist tatsächlich ein *superstitiosus* F. Die Fundortsbezeichnung stammt aber aus den ersten Zeiten der Berliner Sammlung und ist im höchsten Grade verdächtig. Weder die Berliner, noch — soweit aus der Literatur ersichtlich — irgend eine andere Sammlung hat seither Exemplare des echten *superstitiosus* F. aus Ostindien erhalten. Auch der von Walker angeführte Fundort „Mauritius" muß solange mit Vorsicht betrachtet werden, bis er durch weiteres Material bestätigt wird. Angesichts der großen Ähnlichkeit vieler *Dysdercus*-Arten ist bei vereinzelt dastehenden Fundortsangaben überhaupt Vorsicht geboten.

Das Berliner Zoologische Museum besitzt an 300 Exemplare von *Dysdercus superstitiosus* mit folgenden Fundortsangaben: ***Britisch-Ostafrika:*** S. W. Albert Nyansa, Buessa VIII. 1891 sowie Undussuma 1050 m, XI. 1891. — ***Deutsch-Ostafrika:*** Lindi 2—8. IV. 1897; Kilwa und Geregere auf Baumwolle und Hibiscus esculentus VII. 1903; Sansibar-Küste; Dar-es-Salâm; Tanga; Magila-Korogwe, Anfang V. 1893; Mhonda; N. W. Ukami-Njerengere 9. V. 1890; Tununguo 24. X. 1894; Kombe-Tabora-Uyui usw. 15. XI. — 13. XII. 1899; Kombe-Unyanyembe 16. — 20. XI. und 12. — 14. XI. 1899; Tanganyika-See; Tanganyika-See, Udjidji; O. Tanganyika-See, Ugaga-Mguruka, Uvinsa 8.—9. XI. 1899; S. O. Tanganyika, Rukwa S.-Maemia Bg. 10.—19. VIII. 1899; S. O. Tanganyika, Kwera-See 7.—8. VIII. 1899; N. Nyassa-See, Ubena-Langenburg IV. 1899; Uhehe, Iringa I.—III. 1899. — ***Portugiesisch-Ostafrika:*** Quilimane 16. I. 1889;

Digitized by Google

Inhambane. — ***Portugiesisch Kongo:*** Dondo; Malandje; San Salvador. — ***Französisch Kongo:*** Sibangefarm bei Gaboon. — ***Kamerun:*** Süd-K. Bipindi; Nord-K. Joh. Albrechtshöhe 26. II. bis 3. III. 1896, III. 1896, 31. III. bis 7. IV. 1896, IV. 1896, 15.—26. V. 1896, V. 1896; Barombi-Station; Hinterland, Jaunde-Station 800 m; Nord-K. Tibati-Joko 7.—16. VIII. 1901; Nord-K. Adamaua, Bogo b. Marua-Bom b. Garua 22. V. bis 3. VI. 1901. — ***Togo:*** Misahöhe 5. III. 1894, 1. IV. 1894, 6. IV. 1894, 10. IV. 1894; Kete Kratje; Bismarckburg 20. IX. bis 15. X. 1890, 20. IX. bis 31. X. 1890, 1. XI. bis 15. XII. 1890, 1. VIII. bis 15. VIII. 1891, 7.—12. IX. 1892, 4. X. 1892, 20.—21. X. 1892, 28.—30. X. 1892, 28. X. bis 13. XI. 1892, 15.—21. XI. 1892, 3.—10. XII. 1892, 11.—16. XII. 1892, 17.—23. XII. 1892, 3.—9. I. 1893, 3.—18. II. 1893, 8.—13. III. 1893, V. 1893, 5.—8. V. 1893, 1.—8. VI. 1893, 19. VI. bis 12. X. 1893, 20.—27. X. 1893, XI. 1893. — ***Goldküste.*** — ***Sierra Leone.*** — ***Senegal.***

Dysdercus superstitiosus ist offenbar eine rein afrikanische Art. Ihre Nordgrenze erreicht sie etwa in 20° nördlicher Breite und ist südlich davon über den ganzen Erdteil verbreitet. Sie findet sich sowohl in Küstenländern als auch in Gebirgsländern im Innern. Über ihre Höhenverbreitung haben wir bis jetzt nur die beiden Angaben: „Brit. Ostafrika, Undussuma 1050 m, XI. 1891" und „Kamerun Hinterland, Jaunde-Station 800 m".

Die obigen Daten ergeben reife Exemplare das ganze Jahr hindurch; und zwar Januar aus Quilimane und Bismarckburg; Februar aus Bismarckburg; März aus Joh. Albrechtshöhe, Misahöhe und Bismarckburg; April aus Lindi, Nord-Nyassa-See, Ubena-Langenburg, Joh. Albrechtshöhe und Misahöhe; Mai Magila-Korogwe, N. W. Ukami-Njerengere, Joh. Albrechtshöhe, Bismarckburg; Juni Bismarckburg; Juli Kilwa und Geregere; August Buessa, Rukwa S.-Maemia Bg., Kwera-See, Tibati-Joko, Bismarckburg; September Bismarckburg; Oktober Tununguo; November Undussuma, Kombe-Unyanyembe, Ugaga-Mguruka, Uvinsa; Dezember Bismarckburg. Von Larven kennen wir nur die Busse'schen Exemplare aus Kilwa und Geregere vom Juli. Auf Grund dieses Materials können wir mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß auch *Dysdercus superstitiosus*, wenigstens in den tropischen Gebieten Afrikas, also auch in Deutsch-Ostafrika, Kamerun und Togo sich das ganze Jahr hindurch fortpflanzt, sodaß jederzeit Eier, Larven und Imagines nebeneinander vorkommen.

In wie viel Altersstadien sich das Larvenleben dieser Art vollzieht, ist leider aus dem spärlichen Larvenmaterial nicht ersichtlich. Vertreten sind zwei aufeinander folgende Stadien, wahrscheinlich die beiden jüngsten. Doch ist es möglich, daß noch ein jüngeres, hier nicht vorliegendes Stadium existiert. Wir bezeichnen diese beiden Stadien vorläufig mit *v* und *w* (Taf. III, Fig. 1—2). Vielleicht ist die Gesamtzahl der Altersstufen dieselbe, wie bei *Dysdercus sidae* und *cingulatus*.

Dysdercus superstitiosus kommt vielfach gemeinsam mit anderen nah verwandten *Dysdercus*-Arten vor. So wurde er von Busse sowohl auf *Gossypium* als auch auf *Hibiscus* zusammen mit dem im folgenden zu besprechenden *Dysdercus cardinalis* Gerst. (cf. p. 52 und Taf. III, Fig. 5—8) gefunden. Vielleicht treten außer diesen beiden Arten noch andere afrikanische *Dysdercus*-Arten, wie *fasciatus* Sign.,*) *nigro-fasciatus* Stål, *melanoderes* Karsch, auf Baumwolle schädlich auf.

*) Vgl. p. 47, 1. Fußnote.

Digitized by Google

Über natürliche Feinde dieser und der folgenden Art, deren Begünstigung ein Mittel zur Bekämpfung werden könnte, ist nichts absolut sicheres bekannt. Es wäre jedoch nicht unmöglich, daß die nahe verwandte, auch in Afrika weit verbreitete Pyrrhocorinen-Gattung *Antilochus*, deren indische Art *coquebertii*, wie wir sahen, dem *D. cingulatus* auf Ceylon auf der Baumwolle nachstellt (cf. p. 43 u. 46), unter ihren afrikanischen Arten Feinde des *D. superstitiosus* sowie des hiernächst besprochenen *D. cardinalis* einschließt; oder daß solche in anderen nahe verwandten Pyrrhocorinen-Gattungen, wie *Roscius* Stål oder *Callibaphus* Stål zu suchen wären. Wahrscheinlicher sind die Feinde unter den Arten einer im System weit abstehenden Gattung, der Reduviden-Gattung *Phonoctonus* Stål zu suchen.

Das besondere Verhältnis, das zwischen den Gattungen *Phonoctonus* und *Dysdercus* insofern besteht, als *Phonoctonus*-Arten solche von *Dysdercus* in der Färbung nachahmen, hat G. Breddin (7) zuerst entdeckt, beschrieben und durch farbige Abbildung veranschaulicht. Die Reduviden kennzeichnen sich durch ihren scharf abgesetzten Kopf, ihre vielfach zu Raubbeinen verdickten Vorderbeine, den kurzen kräftigen Saugrüssel im allgemeinen als die Räuber unter den Heteropteren. Einzelne Arten der auf Afrika beschränkten Gattung *Phonoctonus* ahmen in ihrer Färbung afrikanische Arten der Gattung *Dysdercus* in solchem Grade nach, daß selbst der Kenner bei flüchtigem Hinsehen zunächst getäuscht werden kann, so *Phonoctonus fasciatus* P. B. den *Dysdercus superstitiosus* F. und — bis zu gewissem Grade auch den *D. cardinalis* Gerst. Schon Breddin hat angenommen, daß die nachahmenden *Phonoctonus*-Arten mit den nachgeahmten *Dysdercus*-Arten gemeinsam vorkommen, sie unter dem Schutz ihres täuschenden Farbenkleides beschleichen und aussaugen. Kürzlich in Tanga von Herrn A. Karasek gesammeltes Material scheint dies zu bestätigen; denn es gibt uns die Gewißheit, daß *Phonoctonus fasciatus* ebenso wie der von ihm nachgeahmte *Dysdercus superstitiosus* auf Baumwolle lebt. Es handelt sich um zwei Exemplare mit folgender Begleitetikette: „Tanga. VI. auf Baumwolle".

Dysdercus cardinalis Gerst. (Taf. III, Fig. 5—8).

Heteropt., Pyrrhocorid., Pyrrhocorin.

Originalbeschreib.: Gerstaecker, A. (37, p. 416).

Deutsch-Ostafrika, Kilwa und Geregere auf Baumwolle und *Hibiscus esculentus* Juli 1903 zur Erntezeit von W. Busse zusammen mit *D. superstitiosus* (cf. p. 49) gesammelt: 5 ♂ 4 ♀ und 4 Larven in zwei Altersstadien.

Andere Nährpflanzen sind bisher nicht bekannt; auch hier augenscheinliche Vorliebe für Malvaceen. Gemeinsames Vorkommen und offenbar biologische Übereinstimmung mit *D. superstitiosus*, d. i. Schädigung der Baumwolle wahrscheinlich durch Beschmutzen der Faser mit den Exkrementen und Anstechen junger Kapseln.

Einzige bisherige Fundortangabe ist: ***Britisch-Ostafrika***: Mombas, September und Kiriama, Ende Dezember 1862: Gerstaecker l. c.

Das Berliner Zoologische Museum besitzt Exemplare mit folgenden Bezeichnungen: ***Afrika. — Ostafrika. — Britisch-Ostafrika***: Witu, Dana-Fluß; N'di; Taita. — ***Deutsch-Ostafrika***: N. Pare — S. Pare 4—13. IV. 1900; Usambara-Gebirge, Muafa;

Digitized by Google

Ost-Usambara, Msasa, Nguelo, Ngambo, Mangapuani; Tanga, evang. Mission 22. IV. 1903; Mandera IV. 1892; Mhonda; Madimola; Kombe-Tabora-Uyui usw. 15. XI. bis 15. XII. 1899. — *Sansibar.*

Die Verbreitung von *Dysdercus cardinalis* würde sich hiernach in viel engeren Grenzen halten, als die von *D. superstitiosus*, mit dem er gelegentlich gemeinsam vorkommt. Er scheint auf das tropische Ostafrika beschränkt zu sein und in dem west- und südafrikanischen Gebiet von *D. superstitiosus* zu fehlen. Ferner ergibt sich, daß er nicht nur im Flachlande, sondern auch im Gebirge vorkommt. Höhenangaben fehlen allerdings. Auch aus den wenigen Zeitangaben ist nicht viel zu ersehen: April von N. Pare — S. Pare, Tanga, Mandera; September von Mombas; Dezember von Kiriama. Anzunehmen ist allerdings, daß sich diese Art in ihrer Jahresperiode nicht anders verhält als der nahe verwandte und oft gemeinsam mit ihr vorkommende *D. superstitiosus*, so daß wahrscheinlich das ganze Jahr hindurch Eier, Larven und Imagines anzutreffen sind.

Die vier Larven des Busse'schen Materials, die einzigen, die zur Verfügung standen, charakterisieren sich ebenso wie die zugleich gesammelten *superstitiosus*-Larven als Angehörige zweier aufeinander folgender jüngerer, vielleicht der beiden jüngsten, Altersstufen. Möglicherweise liegt aber zwischen ihnen und dem Ei noch ein weiteres jüngeres Stadium. Wir bezeichnen sie ebenso wie bei *D. superstitiosus* mit *v* und *w* (Taf. III, Fig. 5 und 6).

Außer mit dieser letzteren Art ist *D. cardinalis* gelegentlich auch mit anderen *Dysdercus*-Arten zusammen gefunden. Den Angriffen des *Phonoctonus fasciatus*, der ihm allerdings nicht ganz in dem Maße ähnelt wie dem *D. superstitiosus*, wird er ebenso ausgesetzt sein wie dieser. Im übrigen gilt das, was bei *D. superstitiosus* über etwaige natürliche Feinde gesagt wurde, auch für diese Art.

Oxycarenus hyalinipennis A. Costa (Taf. III, Fig. 12 und 14—18).

Heteropt., Lygaeid., Oxycarenin.

Originalbeschreib.: Costa, A. (16, p. 45): *Aphanus tardus* H. Sch. var. *hyalinipennis* n. var.

Synonymie: Puton, A. (69, p. 35 und 70, éd. 4 1899, p. 29—30).

58 Exemplare, 25 ♂ 29 ♀, 4 Larven, von W. Busse im Juli 1903 in Kilwa und Geregere in Deutsch-Ostafrika auf Baumwolle und *Hibiscus esculentus* gesammelt. — 7 Exemplare, 3 ♂, 2 ♀, 2 Larven, eingesandt von J. Vosseler aus Amani in Deutsch-Ostafrika „aus Baumwolle", gesammelt April 1904.

Die Larven gehören den drei ältesten Stadien an, deren es mindestens fünf gibt.

Eins der von Vosseler eingesandten Männchen weicht bis zu gewissem Grade von den übrigen ab, worüber näheres im systematischen Kapitel p. 88.

Obwohl *Oxycarenus hyalinipennis* über ganz Afrika verbreitet ist, war er als Baumwollschädling bis jetzt doch nur aus Nordafrika bekannt; und zwar aus Ägypten und Algier. Für die Exemplare aus Amani verweise ich auf den von Vosseler (87) gegebenen, oben p. 48 bereits zitierten Bericht. Näheres über sein Auftreten auf der Baumwolle in Ägypten und Algier berichten uns Eug. Schuyler (75), E. P. Foaden (32) und N. Banks (2) aus Ägypten, sowie P. Marchal (63) aus Algier.

Digitized by Google

Die Art und Weise, wie das Insekt die Baumwolle schädigt, ist nicht wesentlich verschieden von der der „cotton stainer" unter den *Dysdercus*-Arten. Die Wanze wirkt wie diese einmal durch ihr Saugen und dann durch ein Besudeln der Faser. Nach Foaden erscheint sie in Ägypten erst spät im Jahre auf der Baumwolle. Sie saugt nicht nur den Saft der jungen Kapseln, sondern auch der Blüten (Schuyler), wodurch sie die Entwicklung hindert. Während die *Dysdercus*-Arten aber erst in die Kapseln selbst eindringen, wenn diese sich im Stadium der Reife geöffnet haben, so weiß der kleinere und schmalere *Oxycarenus* zum Ziele zu kommen, ohne dieses Stadium erst abzuwarten. Er benutzt den von einem anderen Schädling, dem „boll worm", der Larve einer Motte, *Earias insulana**) genagten Weg in die junge noch geschlossene Kapsel. Ist diese, etwa durch abnorme Nässe, bereits angefault, so vermag er aus eigenen Kräften hineinzukommen (Foaden). In der unreifen Kapsel saugt er nun nicht nur die Säfte der Kapsel selbst, sondern sticht auch die jungen Samen an, so lange sie weich sind, was eine Beeinträchtigung des Produktes der Pflanze zur Folge hat. Den Hauptschaden richten die Tiere aber an, wenn die Kapseln reif und geöffnet sind; dann sitzen sie zwischen der Wolle, beschmutzen sie und geben ihr ihren charakteristischen Geruch (Schuyler).

Die schädliche Rolle, welche *Oxycarenus hyalinipennis* in den Ländern des Mittelmeergebietes und des afrikanischen Kontinents auf der Baumwolle spielt, versieht nach Barlow (3) in Vorderindien und Ceylon eine andere Art derselben Gattung, *Oxycarenus lugubris*, der sich also geographisch zu *Oxycarenus hyalinipennis* etwa so verhält, wie der indische *Dysdercus cingulatus* zu dem afrikanischen *D. superstitiosus*. Daß außer diesen beiden *Oxycarenus*-Arten noch eine dritte, wenn auch nicht auf Baumwolle, schädlich auftritt, ersehen wir aus einer Notiz von Marchal (62), nach welcher *O. lavaterae* im Jahre 1897 in Tunis in einem Versuchsgarten ernsten Schaden auf Pfirsichbäumen anrichtete, indem er deren Früchte anzapfte.

Über Pflanzen, auf denen *Oxycarenus hyalinipennis* außer der Baumwolle lebt, ist wenig bekannt. Nach A. Costa (16) ist er bei Neapel öfter auf *Tilia europaea* gefunden. Bemerkenswert ist, daß auch er gleich den *Dysdercus*-Baumwollschädlingen die Familie der Malvaceen bevorzugt: er lebt nämlich nach Schuyler und Marchal im mediterranen Littoral außer auf Baumwolle auf verschiedenen, nicht näher bezeichneten Pflanzen, und zwar nach Marchal mit Vorliebe auf wildwachsenden Malven.

Über die Verbreitung der Art wird folgendes angegeben: ***Südeuropa:*** Lethierry et Severin (61, II. p. 184). — ***Südfrankreich:*** Hyères und Corsica (sehr selten) Puton (69, p. 35). — ***Mediterranes-Gebiet:*** Puton (70, 1886, p. 24 und 1899, p. 29). — ***Portugal:*** Fieber (30, p. 42 und 31, p. 206), *leucopterus* Fieb. — ***Italien:*** A. Costa (16) (Neapel, öfters auf *Tilia europaea*), *Aphanus tardus* H. Sch. var. *hyalinipennis* A. Costa; Fieber (30, p. 42 und 31, p. 206), *leucopterus* Fieb. — ***Nordafrika:*** Lethierry et Severin (61, II. p. 184). — ***Algier:*** Marchal (63, p. 493). — ***Ägypten:*** Stål (83, 4, p. 141), *cruralis* Stål; Puton (70, 1886, p. 24 und 1899, p. 29); Schuyler (75, p. 68); Lethierry et Severin (61, II. p. 184); Foaden (32, p. 96); Banks (2, p. 99). — ***Syrien:*** Fieber (30, p. 42 und 31, p. 206), *leucopterus* Fieb.; Lethierry

*) Der „boll worm" nagt sich nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei einen Weg in die Kapsel, frißt einen Teil des Inhaltes und schädigt den Rest durch seine Exkremente (Foaden 32, p. 94).

Digitized by Google

et Severin (61, II. p. 184). — ***Abessinien:*** Walker (89, p. 2379) (Harkeko), *cincticornis* Wlk. — ***Natal:*** Stål (78, p. 35), *albidipennis* Stål. — ***Capland:*** Fieber (30, p. 42 und 31, p. 206), *leucopterus* Fieb.; Stål (79, p. 196) (Victoria), *cruralis* Stål; Ders. (80, II. p. 151 und 83, 4, p. 141), *cruralis* Stål; Lethierry et Severin (61, II. p. 184). — ***Caffraria:*** Stål (80, II. p. 151 und 83, 4, p. 141), *albidipennis* Stål; Lethierry et Severin (61, II. p. 184), *albidipennis* Stål. — ***Siam:*** Lethierry et Severin ibid.

Im Berliner Zoologischen Museum ist *Oxycarenus hyalinipennis* von folgenden Fundorten vertreten: ***Portugal,*** „*leucopterus* N." — ***Spanien,*** *leucopterus* Fieb.; Granada, „*leucopterus* N." und *leucopterus* Fieb. — ***Griechenland,*** „*leucopterus* N." und *leucopterus* Fieb., Rhodos bei Stadt Rhodos. — ***Oberägypten,*** Sennaar, „cf. *leucopterus* Fieb." — ***Britisch-Ostafrika:*** Mombasa. — ***Deutsch-Ostafrika,*** Kilwa und Geregere VII. 1903 auf Baumwolle und *Hibiscus esculentus.* — ***Moçambique,*** *albidipennis* Stål. — ***Delagoabai,*** u. a. 2 Pärchen in copula. — ***Guinea.*** — ***Nord-Kamerun,*** Johann Albrechtshöhe 7. V. 1896. — ***Togo,*** Bismarckburg VI. 1891 und 26.—27. XII. 1892.

Hiernach erstreckt sich die geographische Verbreitung über die Länder am Mittelmeer und den ganzen afrikanischen Kontinent: eine außerordentlich weite Verbreitung in nordsüdlicher Richtung. Daß es sich wirklich in allen, zu diesem Verbreitungskomplexe vereinigten subtropischen und tropischen Ländern nur um eine einzige Art handelt, und nicht, wie man vielfach gewollt hat, um zwei oder mehr, wird weiter unten im systematischen Teil näher dargelegt. Der Fundort „Siam", den Lethierry et Severin angeben, kann unsere Überzeugung von der Richtigkeit dieser Verbreitungsgrenzen nicht eher modifizieren, als bis er weitere Bestätigung findet. In dieser Isoliertheit ist er im höchsten Grade unwahrscheinlich und suspekt.

Über die Höhenverbreitung von *Oxycarenus hyalinipennis* liegen — wie ersichtlich — noch keine Angaben vor, über sein Vorkommen den Jahreszeiten nach nur wenige: Während Foaden berichtet, daß er in Ägypten erst spät im Jahre auf der Baumwolle erscheint, ist er im südlicheren Afrika außer im Dezember (Togo) bereits im Mai (Kamerun), Juni (Togo) sowie April und Juli (Deutsch-Ostafrika) gefunden. Ob man hieraus folgern darf, daß sich seine Jahresperiode in den nördlicheren, mediterranen Ländern anders verhält, als in den südlicheren, tropisch-afrikanischen, muß dahin gestellt bleiben. Die aus dem tropischen Afrika bekannten Daten April (auch Larven), Mai, Juni, Juli (auch Larven) und Dezember scheinen für dieses südlichere Gebiet anzudeuten, daß er sich hier das ganze Jahr hindurch ohne Unterbrechung fortpflanzt. Die Zahl der Larvenstadien, die das Tier durchläuft, beträgt mindestens fünf. Denn die sechs von Busse und Vosseler gesammelten Larven gehören offensichtlich den drei ältesten Stadien an, und die drei jüngsten Larven unter ihnen haben bereits so deutlich ausgebildete Flügeltaschen, daß sie mindestens das dritte Stadium repräsentieren. Wir bezeichnen diese drei Stadien mit *x, y, z.* (Taf. III, Fig. 15—17.) Näheres hierüber vgl. im systematischen Kapitel.

Das Bussesche Material beweist, daß *Oxycarenus hyalinipennis* in Deutsch-Ostafrika auf der Baumwolle zusammen mit *Dysdercus superstitiosus* und *cardinalis*, Vosselers oben p. 48 zitierte Mitteilung (87), daß er zusammen mit *Dysdercus*-Arten vorkommt. Schädlinge, mit denen zusammen er in Ägypten die Baumwolle bewohnt, sind nach Foaden (32) der „Cotton worm", d. i. die Larve der Motte

Digitized by Google

Prodenia littoralis, der „Boll worm" oder Larve der Motte *Earias insulana*, *Aphis ulnarae* usw. Wie sich *Oxycarenus hyalinipennis* zum Eindringen in die noch geschlossenen Baumwollkapseln die von dem „Boll worm" durch die Kapselwand gefressenen Löcher zu Nutze macht, wurde schon erwähnt. Auch zwischen anderen *Dysdercus*- und *Oxycarenus*-Arten scheinen biologische Analogien zu bestehen; denn auch im indischen Gebiet, in Ceylon und Vorderindien, haben wir auf der Baumwolle neben einem *Dysdercus*, *D. cingulatus*, nach Barlow einen *Oxycarenus*, *O. lugubris*; also dieselben Gattungen, nur andere Arten wie in Afrika. Ferner fanden wir die Vorliebe der Baumwolle bewohnenden *Dysdercus*-Arten für Malvaceen auch bei einer *Oxycarenus*-Art, unserem *O. hyalinipennis* (cf. Marchal).

Zur Bekämpfung des *O. hyalinipennis* empfiehlt Marchal Besprengen mit Petroleum-Seifenemulsionen. Beherzigenswerte Ratschläge gibt Foaden l. c. p. 95: „Für alle Insektenschädlinge sollte man die prophylaktischen Bekämpfungsmittel in erste Linie stellen; denn wir haben auf diese Weise am meisten Hoffnung. Gründliches Pflügen, sorgfältige Kultur, angemessener Wechsel im Anbau, Beobachtung der Gesetze guter Landwirtschaft verbunden mit Kenntnis der Bedingungen, welche das Erscheinen unserer Insektenfeinde begünstigen, wird uns mehr helfen, als irgendwelche chemischen oder andere Mittel, die vorgeschlagen werden mögen. In vielen anderen Publikationen hat man die Aufmerksamkeit auf die maßlose Vernichtung von Vögeln in Ägypten gelenkt. Sie sind mit wenigen Ausnahmen die Freunde des Landwirtes, und sie helfen ihm sehr beträchtlich bei seinem Kriege gegen Ernteschädlinge. Es lohnt sich wohl, zu überlegen, ob man sich nicht der Ansicht einiger Leute anschließen soll, die wildlebenden Vögel unseres Landes zu schützen. Ihr Wert für die Landwirtschaft wird nicht leicht überschätzt." Im einzelnen liegen leider keine Beobachtungen vor, ob und welche Vogelarten dem *Oxycarenus hyalinipennis* und den anderen afrikanischen, mit ihm zusammen vorkommenden Baumwollinsekten nachstellen. Das zuverlässigste Mittel, hierüber Gewißheit zu bekommen, würde allerdings die Untersuchung von Vogelmägen bieten, wie ich sie für den Bismarckarchipel dank dem Dahlschen Material mit Erfolg ausführen konnte. Auch darüber, ob *O. hyalinipennis* vielleicht Feinde unter den übrigen Insekten hat, ist nichts bekannt.

3. Amerikanische Dysdercus-Arten.

Von den sieben hier besprochenen Baumwollschädlingen sind von besonderem geographischen Interesse die *Dysdercus*-Arten, weil sie sich in faunistischen Hauptgebieten auf der Baumwolle ablösen und gegenseitig auszuschließen scheinen.

Die Rolle von Baumwollschädlingen spielen im indo-australischen Gebiete *D. sidae* und *cingulatus*, im afrikanischen Gebiete *D. superstitiosus**) und *cardinalis*. Analog verhielten sich auch *Oxycarenus*-Arten: *O. lugubris* im indischen Gebiete, *O. hyalinipennis* im afrikanischen und mediterranen Gebiete. Speziell der Fall unserer vier *Dysdercus*-Arten, welche von Australien her eine kontinuierliche Reihe durch die Baumwollländer der östlichen Erdhälfte darstellen, lädt uns ein, nun auch den Blick weiter westwärts zu richten.

---

*) Vgl. p. 49, 2. Fußnote.

Digitized by Google

Der Baumwollbau hat in Amerika besonders in den südöstlichen Vereinigten Staaten bekanntlich einen solchen Aufschwung genommen, daß er jede Konkurrenz der alten Welt schlägt. Hand in Hand damit ist eine sorgfältige Erforschung der dortigen Baumwollschädlinge gegangen. Die amerikanische Baumwollliteratur ist auch auf diesem Gebiete, auf dem wir bezüglich unserer Kolonien noch etwas zurückstehen, vorbildlich. Unter den Berichten über Baumwollschädlinge seitens der amerikanischen Staatsentomologen befinden sich auch solche über Rhynchoten, und unter diesen figurieren nicht weniger als drei *Dysdercus*-Arten, die wir unserer Reihe anfügen wollen.

Dysdercus suturellus H. Sch.

Dies ist der berüchtigte amerikanische „red bug" oder „cotton stainer". Ausführliche Berichte über seine Verbreitung, seine Lebensweise, seine larvale Entwicklung, über seine Nährpflanzen und die Art und Weise, wie er die von ihm befallenen Kulturpflanzen schädigt, sowie über seine Bekämpfung hat L. O. Howard [45 u. 46] im Auftrage des Landwirtschaftsministeriums der Vereinigten Staaten veröffentlicht. Da sich nach Froggatt [34] der australische *Dysdercus sidae*, nach Hunter [47] und Chittenden [15] auch die beiden anderen, als Baumwollschädlinge auftretenden *Dysdercus*-Arten, *andreae* und *ruficollis*, auf der Baumwolle ebenso wie *suturellus* verhalten, und man mit größter Wahrscheinlichkeit dasselbe von dem indo-australischen *Dysdercus cingulatus* sowie von dem afrikanischen *superstitiosus* und *cardinalis* annehmen kann, so soll im folgenden von Howards Ergebnissen das wichtigste mitgeteilt werden. Auch wird eine Wiedergabe der Howardschen Beschreibung des Tieres als Ergänzung der bisherigen Beschreibungen erwünscht sein.

Von den beiden Arbeiten Howards, aus denen die folgenden Angaben entnommen sind, beschäftigt sich die eine ausschließlich mit *Dysdercus suturellus:* The red bug or cotton stainer (Dysdercus suturellus H. Sch.) [45]. — In der anderen Arbeit nimmt diese Wanze neben dem „cotton boll whewill", *Anthonomus grandis* Boh., eine erste Stelle unter den Baumwollschädlingen ein: Insects affecting the cotton plant [46].

Dysdercus suturellus ist von Haus aus offenbar eine westindische Art. Seine Verbreitung erstreckt sich über Westindien, speziell die Bahama-Inseln und Cuba, sowie über die Südostecke der Vereinigten Staaten: Florida, Georgia und die an Georgia grenzenden Gebiete von Süd-Carolina und Alabama.*)

Imago: Länge: 10—15 mm. Kopf und Vorderpartie des Pronotums rot, von hell- bis dunkelrot variierend. Hinterpartie des Thorax und die Flügeldecken dunkelbraun bis schwarz, Flügeldecken von schmalen hellgelben Linien durchkreuzt. Antennen schwarz. Rüssel rot, doch letztes Glied schwarz. Schenkel rot, Tibien und Tarsen schwarz. Ventralseite glänzend rot. Segment-Außenlinien mit schmalen lichtgelben Bändern. Alle Farbenzeichnungen von sehr beträchtlicher Intensität.

Nach einem von Howard wiedergegebenen Berichte Hubbards sind die Tiere tüchtige Flieger.

*) Über die irrtümliche Bezeichnung einer westafrikanischen *Dysdercus*-Art, sowie einer *Dysdercus*-Art in Peru als *Dysdercus suturellus* durch Baumwollfarmer vgl. oben p. 48 und weiter unten p. 62.

Digitized by Google

Larve: Es werden vier Larvenstadien beschrieben und abgebildet. Alle Stadien hellrot. Flügelstumpfe schwarz. Segmenträndер hellgelb, und zwar auf der Abdomen-Unterseite deutlicher. Die am besten ausgeprägte und durch alle Stadien verharrende Zeichnung ist der schmale gelbe Saum rings um den Prothorax-Vorderrand eben hinter dem Kopf. Antennen und Beine sind im ersten Stadium rötlich gelb und werden im zweiten Stadium gelblich-braun. Die Tibien und Tarsen sind dunkler als die Schenkel. Im dritten und vierten Stadium sind Beine und Antennen gelbbraun, die Antennen nach der Spitze zu dunkler, und die Tibien und Tarsen, besonders der Hinterbeine, dunkler als die Schenkel.

Die Länge der Larven in den einzelnen Stadien*) beträgt für Stadium I: 3,5 mm, für Stadium II: 4 mm, für III: 6 mm, für IV: 9 mm.

Ei: Die Eier sind oval, bernsteinfarben, perlenartig glänzend und zeigen bei Vergrößerung ein Muster von netzförmigen Linien.

Sie werden lose in den Sand, auch zwischen Haufen von Baumwollsamen abgelegt. Auf den Bahama-Inseln soll die Ablage auch in die Spalten felsigen Gesteins erfolgen.

Ihr Vorkommen in den subtropischen [und tropischen] Gebieten gestattet der Art eine ununterbrochene Generationsfolge das ganze Jahr hindurch, wie sich das z. B. ja auch für die *Dysdercus*-Arten aus dem indo-australischen und afrikanischen Gebiet als wahrscheinlich ergab. Man kann also zu jeder Jahreszeit alle Stadien gleichzeitig antreffen.

Auf den Bahama-Inseln war *Dysdercus suturellus* in der Zeit der dortigen Baumwollkultur der vielleicht schlimmste Schädling der Baumwolle. So übertrafen im Jahre 1801 die durch ihn verursachten Verluste sämtliche anderweitigen Schäden. Auch im Winter 1878—79 war er dort unter den Baumwollschädlingen der schlimmste; es wurden damals an einer einzigen Kapsel nicht weniger als 54 (!) reife und unreife Exemplare gezählt. In Havana konstatierte man sein Auftreten auf Baumwolle 1879; 1858, 1875 und später in Florida. Doch stellen diese Daten offenbar nur zeitliche Stichproben dar. In den Vereinigten Staaten hat sich das Insekt außer in Florida auch in Georgia und den angrenzenden Gebieten von Süd-Karolina und Alabama bemerklich gemacht. Doch ist Florida der einzige Staat, der andauernd in nennenswertem Maße unter seinem Auftreten gelitten hat.

Der Schade, den die Wanze in den Baumwollkulturen anrichtet, besteht einmal in ihrem Stich und zweitens in einer Verunreinigung durch ihre Exkremente. Howard berichtet darüber in seiner Arbeit von 1897 folgendermaßen: Die jüngeren Generationen schädigten die Baumwollkapseln durch Anstechen und Saugen, sodaß diese nur eine geringe Größe erreichten und verkümmerten. Ältere Generationen drangen in offene Kapseln ein, stachen den Samen an und schädigten die Faser durch ihre gelblichen Exkremente. Diese Flecke waren unauslöschlich und verursachten eine starke Entwertung der Baumwolle auf dem Markte.

Ebenso wie seine Vertreter im indo-australischen und äthiopischen Gebiete außer auf Baumwolle auch auf anderen Pflanzen schädlich aufgetreten sind: *Dysdercus sidae* in Neusüdwales auf Mais, *D. cingulatus* in Indien auf *Hibiscus abelmoschus*,

*) Diese wird von Howard nicht zahlenmäßig mitgeteilt. Die angeführten Längenmaße geben die Länge der den Figuren in der Originalarbeit beigefügten Maßstriche wieder.

Digitized by Google

Brassica oleracea und *Lagenaria vulgaris*, sowie *D. superstitiosus**) und *cardinalis* auf *Hibiscus esculentus*, so hat *Dysdercus suturellus* in Florida außer der Baumwolle eine andere dort in großen Kulturen gebaute Pflanze attackiert, die süße Orange. Der Schade, den er auf dieser angerichtet hat, ist noch größer als der auf der Baumwolle. Von besonderem Interesse ist dabei; daß noch bis 1875 trotz der ständigen Aufmerksamkeit, die dem Insekt von den amerikanischen Sachverständigen gewidmet ist, Fälle, in denen es Orangenkulturen befallen hätte, nicht bekannt waren. Der erste Bericht darüber an das Landwirtschaftsministerium in Washington seitens eines Farmers in Florida lief im Dezember 1879 ein. Über diesen bemerkenswerten Wechsel in der Hauptnährpflanze eines Insekts, wie man ihn nicht oft so deutlich beobachtet, schreibt Howard folgendes: Als Glover 1875 über diese Art Bericht erstattete, schien er irgendwelche Wahrnehmung von einer Schädigung der Orange durch das Insekt nicht gemacht zu haben, sonst hätte er es zweifelsohne erwähnt. Kurz nachher aber nahm der Red Bug jene Lebensweise an, welche ihn heute zu einem ernsten Feind der Orangenernte in Florida macht.

Auch in den Gegenden, wo Orangen gebaut werden, leben die Wanzen für gewöhnlich auf anderen Nährpflanzen, Malvaceen, Baumwolle oder zuweilen auf Abfallhaufen von Baumwolle. Auf diesen Pflanzen machen sie auch ihre Entwicklung durch. Erst wenn die Früchte der Orangen reif werden, verlassen sie ihren bisherigen Aufenthalt und fallen in die Orangekulturen ein. Zunächst kommen die vollentwickelten Tiere in großen Scharen angeflogen, manchmal aus Entfernungen von einigen englischen Meilen. Etwa 8—10 Tage später beginnt am Boden die Einwanderung der noch flugunfähigen Larven. Die Imagines stechen die Orangenfrucht an und saugen ihren Saft. Wegen der Feinheit ihres Rüssels ist der Stich zwar äußerlich nicht zu bemerken, aber die einmal befallene Orange fällt in wenigen Stunden vom Baum und verfault in ein oder zwei Tagen. Es hat daher gar keinen Zweck, die Früchte aus befallenen Pflanzungen zu längerem Schiffstransport zu verfrachten, da die kranke Frucht in den Packungen fault und das übrige ruiniert. Die Larven machen sich inzwischen über die etwa abgefallenen Früchte auf der Erde her. Da also bei Beginn der Orangenreife zunächst nur die vollentwickelten flugfähigen Insekten der Umgegend den Früchten gefährlich werden, diese aber von Tag zu Tag in dem Maße, wie auch die Larven das Reifestadium erreichen, an Zahl zunehmen, so kann, wenn der Befall erst einmal begonnen hat, nur schleuniges Einernten des gesamten Fruchtbestandes die noch nicht befallenen Früchte retten. Werden die Früchte nicht abgenommen, bevor die junge Nachkommenschaft heranwächst und Flügel bekommt, so ist die ganze Ernte verloren. In Fällen, wo man gar Baumwolle zwischen den Reihen der Orangenbäume baute, wurden nach einem Bericht von Comstock im Frühjahr 1880 $^{9}/_{10}$ der Orangen verdorben. Übrigens ist nicht einmal das Packhaus vor den Eindringlingen sicher und die Frucht kann noch verdorben werden, nachdem sie schon gepflückt und in Kisten verstaut ist.

Außer Baumwolle und Orange werden als Nährpflanze angegeben: *Hibiscus fulgidus* (soll in Florida von auswärts eingeführt sein), *Hibiscus* spec., *Urena lobata* („spanish cocklebur"), nicht näher spezifizierte Malvaceen, sowie *Psidium (Guava)* und *Solanum nigrum* („poisonous nightshade"). Auf der Guave, wo das Tier auf den Blättern

*) Vgl. p. 49, 2. Fußnote.

Digitized by Google

auftrat, grassierte gleichzeitig der „mealy bug“ *), und es wird fraglich gelassen, ob die Wanze dort etwa nur den süßen Exkrementen dieser Laus nachging.**) Wenn man so will, kann man das Einwandern der Tiere in die Orangenkulturen zur Zeit der Fruchtreife als eine Art Wirtwechsel auffassen, allerdings mit der Beschränkung, daß dieser Wechsel für die Entwicklung des Insekts zwar günstig, aber nicht durchaus notwendig ist. Ein großer Teil des Bestandes an Individuen der Umgegend wird natürlich auf den bisher innegehabten Nährpflanzen verharren. Sehr drastisch begründet einer der Landwirte in Florida in einem Briefe an Professor Curtis diesen Wirtwechsel, indem er schreibt: Sein bescheidener Geschmack scheint sich neuerdings geändert zu haben, und es hat den reichen Saft der Orange schmackhafter gefunden als Säfte von wilden und schädlichen Unkräutern.

Da wir gesehen haben, daß man auch in unseren Kolonien mit den auf Baumwolle lebenden *Dysdercus*-Arten schlimme Erfahrungen gemacht hat, so soll noch kurz auf die Vorschläge eingegangen werden, die Howard zur Bekämpfung des *Dysdercus suturellus* macht. Es handelt sich dabei im wesentlichen um Präventiv-Maßregeln. Da die Tiere die Gewohnheit haben, sich auf ihnen zusagenden Abfallhaufen anzusammeln, so kann man sie in Baumwollkulturen durch Haufen von Baumwollsamen, in Orangenkulturen durch solche von weggeworfenen Orangen, Orangenschalen usw. anlocken und dann durch Besprengen mit Kerosene-Emulsionen oder heißem Wasser vernichten. Auch Haufen von Zuckerrohr-Abfällen, die mit Pariser Grün oder irgend einem anderen Gift versetzt sind, sollen gute Wirkung in Anlockung und gleichzeitiger Vernichtung tun. Aber da die Eier bei Anwendung dieser Maßnahmen gar nicht oder nur zum Teil vernichtet werden, so ist eine ständige, konsequent durchgeführte Wiederholung nötig, um die Tiere schließlich alle zu vernichten, bevor sie die Reife erlangen und aufs neue Eier absetzen.

Vor allen Dingen muß man sich im ganzen Umkreise der Kulturen eine genaue Kenntnis der übrigen Nährpflanzen verschaffen, um die Wanzen, wenn irgend angängig, schon auf diesen zu vernichten, besonders in Jahren, wo sie in Menge auftreten und daher ein Befall der Pflanzungen zu befürchten ist.

In Gegenden, wo man das Hauptgewicht auf die Orangenkultur legt, sollte man darauf bedacht sein, bevor die Orangen reifen, etwa in der Nähe befindliche, von den Wanzen befallene Baumwollfelder nach deren Aberntung mit Kerosene-Emulsion zu besprengen; denn wenn erst einmal die Invasion der Insekten in die Orangen-Pflanzungen begonnen hat, so ist die in beständigem Fluge sich vollziehende Masseneinwanderung und die Vernichtung der Früchte nicht mehr aufzuhalten.

Als Kuriosum mag noch erwähnt werden, daß man in den Vereinigten Staaten in der Mitte des vorigen Jahrhunderts auf den Gedanken kam, den schönen und festhaftenden, der Baumwollfaser so verderblichen, Farbstoff in den Exkrementen der Tiere auf chemischem Wege aus der Gesamtsubstanz der Wanzen zu extrahieren. Es gelang auch in der Tat, eine gesättigte orangegelbe Farbe zu gewinnen, die man auf Wollen- oder Seidenstoffen leicht fixieren konnte. Für die praktische Verwendung müssen sich aber Schwierigkeiten herausgestellt haben; denn im Handel

*) Eine Schildlaus, Coccide, aus der Gattung *Dactylopius*.

**) Dies ist nach der ganzen Organisation der Wanze ausgeschlossen.

Digitized by Google

hat dieses Resultat damals keine Verwendung gefunden. Vollends würde ja heutzutage bei der großen Vervollkommnung der Anilin-Farbenindustrie ein solches Verfahren ohne jede praktische Bedeutung sein.

Farbige Abbildung gibt Herrich-Schäffer (43, VI. Tab. CCVI, Fig. 645) (*Pyrrhocoris suturellus* H. Sch.).

Dysdercus andreae L.

Die folgenden Angaben über die geographische Verbreitung dieser Art, ihre Lebensweise und den von ihr auf der Baumwolle angerichteten Schaden sind entnommen aus einer Mitteilung von W. D. Hunter, The St. Andrews Cotton Stainer (47).*)

Die Verbreitung dieser Art beschränkt sich auf Westindien; in Mexiko und Zentral-Amerika scheint sie unbekannt zu sein. In den südöstlichen Vereinigten Staaten wird sie von *D. suturellus* abgelöst. Von den westindischen Inseln werden genannt: Cuba, Jamaika, Haiti, St. John, St. Barthelemy und Montserrat.

Auch dieser *Dysdercus* wird als „cotton stainer", als Baumwollfärber, bezeichnet, und sein Verhalten auf der Baumwolle ist im wesentlichen dasselbe wie das von *D. suturellus*. Er kommt in Westindien manchmal in solcher Menge vor, daß dort von ihm gelegentlich größerer Schaden zu befürchten ist, als von seinem Verwandten in den Vereinigten Staaten. Speziell über sein Verhalten auf Cuba wird in der oben zitierten Arbeit auf Grund von Angaben berichtet, die ein Baumwollfarmer im Innern der Insel dem Departement of Agriculture in Washington einsandte. In der Plantage dieses Farmers waren im Januar und Februar die Baumwollkapseln oft so von Wanzen bedeckt, daß man nichts als eine Masse von rot und schwarzen Insekten sah. Die Folge war zunächst nur ein Zurückbleiben der Kapseln im Wachstum. Gegen Ende März aber, als nach Öffnung der Kapseln das meiste vom Stapel eingeerntet war, fielen die Tiere als Färber in derselben Weise wie *Dysdercus suturellus* über das, was übrig blieb, her. Der Farbstoff, durch den die Exkremente dieser Art die Baumwollfaser beschmutzen, ist gelblich braun oder rostfarben, also ähnlich wie bei *D. suturellus*. Bemerkenswert ist, daß in dieser Plantage in dem Jahre, wo die Wanzenplage auftrat, seit etwa 50 Jahren zum ersten Male wieder Baumwolle gebaut wurde. Die Tiere müssen also in dieser Gegend in der Zwischenzeit auf anderen Pflanzen gehaust haben. Ferner ist von Interesse, daß in den Baumwollfeldern befindliche Baumstümpfe in ihren Höhlungen Millionen von Larven beherbergten, die sich keineswegs von Blättern der Baumwolle nährten, sondern auf Gras und Tabakpflanzen herumkrochen. Es wird empfohlen, sich diese Situation zur Bekämpfung der Schädlinge zu Nutze zu machen, und die Larven durch Übergießen mit heißem Wasser, Kerosene-Emulsion oder einem Gemenge von beiden zu vernichten.

Im übrigen wird in dieser Schrift über wildwachsende oder andere Nährpflanzen der Tiere nichts mitgeteilt.

Farbige Abbildung gibt Herrich-Schäffer (43, VII. Tab. CCXXIII, Fig. 698) von dieser Art unter dem Namen *Pyrrhocoris suturalis* F.

---

*) Eine andere frühere Arbeit von T. D. A. Cockerell in Institute of Jamaica, Notes from the Museum, Nr. 9, Feb. 24, 1892 war mir nicht zugänglich.

Digitized by Google

Dysdercus ruficollis L.

Auch diese seit alters bekannte Art ist neuerdings dem Departement of Agriculture in Washington als Baumwollfärber eingeschickt; und zwar aus Paita in Peru. F. H. Chittenden gibt darüber eine kurze Mitteilung unter dem Titel „A cotton stainer in Peru“ (15).

Von den amerikanischen Baumwollfärbern ist *Dysdercus ruficollis* am weitesten verbreitet; er ist der südlichste von ihnen und fehlt offenbar in den Gebieten der beiden anderen. Er ist nach W. L. Distant (20, p. 233) bekannt aus Nicaragua, Panama, Colombien, Ekuador, Venezuela, Guiana, Brasilien, Argentinien; als Baumwollfärber bis jetzt offenbar nur aus Peru.

Das für uns Wesentliche aus Chittendens Berichte ist folgendes: Das Insekt hat dieselbe Lebensweise, wie *Dysdercus suturellus;* es bohrt die Kapseln an und färbt die Wolle, wodurch sie ihren Wert pro Pfund um 4 bis 6 Cents reduziert. Im Jahre 1898 betrug der Schade in zwei Baumwollplantagen in Paita schließlich 10000 Dollars.

Hierher gehört vielleicht auch die peruanische *Dysdercus*-Art, über die F. Hilbeck im Tropenpflanzer (85, VI, p. 153—161) einiges mitteilt, und die er sicher irrtümlich als *Dysdercus suturellus**) bezeichnet. Vgl. auch oben p. 57. Sein Bericht bezieht sich auf das Departement Piura in Nord-Peru. Er schreibt p. 160 bis 161 über das Insekt u. a. folgendes: „Es bohrt seinen Rüssel in die noch grünen Fruchtkapseln und saugt den Saft heraus, sodaß die Kapsel klein bleibt und oft vertrocknet; der größte Schaden, den es anrichtet, besteht aber darin, daß es seine gelben, stark färbenden Exkremente auf den Baumwollflocken zurückläßt, die schon aus der Kapsel herausgetreten sind, wodurch die Baumwolle um 50 % an Wert verliert.“

Über die Nährpflanzen, auf denen *Dysdercus ruficollis* außer auf Baumwolle lebt, liegen keine Mitteilungen vor.

Farbige Abbildungen gibt Distant l. c. Tab. 21, Fig. 19—20.

II. Vergleich zwischen der geographischen Verbreitung der Schädlinge und der ihrer Nährpflanzen.

(Vgl. hierzu die tabellarische Übersicht p. 72—73.)

Die geographische Verbreitung der Baumwollschädlinge, die wir im vorhergehenden aus Deutsch-Ostafrika und dem Bismarckarchipel kennen lernten, wie auch die der amerikanischen *Dysdercus*-Arten hält sich durchaus innerhalb der Haupt-Faunenreiche, in die sich die Verbreitung der Insekten überhaupt im all-

---

*) Die Determination dieser Insekten ist nach Hilbeck allerdings von Howard in Washington ausgeführt. Da aber weder Howard, Chittenden noch sonst jemand irgendwo erwähnt, daß *D. suturellus* auch in Peru vorkomme, so muß hier auf irgend einer Seite ein Irrtum obwalten. Auch Distant erwähnt in seiner, auf das allergrößte Material gestützten Biologia Centrali-Americana (20) den *D. suturellus* aus Peru nicht. Nach Hilbeck ist der peruanische Vulgärname des Tieres *„rabiatado“*, derselbe, den Chittenden l. c. für *D. ruficollis* anführt.

Digitized by Google

gemeinen gliedert: *Tibicen dahli*, den wir, weil hier zuerst beschrieben, faunistisch allerdings noch wenig kennen, ist bis jetzt nur von Neu-Pommern bekannt. *Dysdercus sidae* ist offenbar auf die Grenzen des australischen, jedenfalls aber auf die des indo-australischen Gebietes beschränkt. *Tectocoris lineola* und *Dysdercus cingulatus* scheinen nicht über das indo-australische, *Dysdercus superstitiosus* und *cardinalis* nicht über das tropisch-afrikanische und *Oxycarenus hyalinipennis* nicht über das afrikanische und mediterrane Gebiet hinauszugehen. Weder die Literatur noch das Material des Berliner Zoologischen Museums gibt mit Sicherheit ein Beispiel, in dem diese Grenzen überschritten wären. Genau ebenso scharf begrenzt fanden wir die geographische Verbreitung bei den amerikanischen *Dysdercus*-Arten. *Dysdercus suturellus* ist auf Mittelamerika und einige wenige, wärmer gelegene, Südoststaaten der Union beschränkt, *D. andreae* auf Mittelamerika und *D. ruficollis* auf Mittel- und Südamerika. Es ist kein Fall bekannt, daß eine dieser Arten im eigentlichen Nordamerika oder gar außerhalb Amerikas gefunden wäre.

In schroffem Gegensatz dazu steht nun die Verbreitung ihrer Nährpflanzen: und zwar sämtlicher Pflanzen, die in irgend einer Publikation als Nährpflanzen dieser Arten genannt sind. Besonders die Baumwollarten, die hier in Betracht kommen, sind oder werden in den heißen und warmen Gegenden nahezu des ganzen Erdumfanges gebaut.

Dieser Gegensatz zwischen der geographischen Verbreitung der Insekten und der ihrer Nährpflanzen soll nunmehr im einzelnen nachgewiesen werden. Hierbei benutzte ich, von zoologischen Arbeiten abgesehen, u. a.: A. Oppel, Die Baumwolle (67); neuere Mitteilungen und Abhandlungen im „Tropenpflanzer“ (85); A. B. Frank, (Leunis), Synopsis der Pflanzenkunde (33). Speziell die wirtschaftliche Seite der Baumwolle behandelt ausführlich: E. v. Schkopp (73).

Wir beginnen mit den Baumwollarten. Es entsteht hier insofern eine Schwierigkeit, als bei der Mehrzahl der besprochenen Schädlinge keine genaue Angabe darüber vorliegt, zu welcher der Hauptarten von *Gossypium* die Baumwolle gehört, auf welcher der Schädling gefunden wurde. Die Bezeichnung der Pflanze lautet vielfach schlechthin „Baumwolle“. Man kann daher in solchen Fällen, wo an dem Fundort notorisch oder möglicherweise mehrere Baumwollarten gebaut werden, nicht mit Sicherheit sagen, woher speziell die Baumwolle, auf welcher der Schädling lebt, eingeführt war oder wohin sie ausgeführt wird. Trotzdem wird sich aber aus dem folgenden ergeben, daß jede einzelne der möglicherweise in Betracht kommenden Baumwollarten in ihrer Verbreitung weit über die Grenzen des geographischen Bezirkes irgend eines dieser Schädlinge hinausgeht, viel und oft hin und her verschickt ist und innerhalb der warmen und heißen Zone in den verschiedensten Erdteilen gebaut ist, oder noch gebaut wird.

1. Baumwollarten.

Neusüdwales.

Auf Baumwolle der „Wollongbar Experimental Farm“ am Richmondflusse nach Froggatt [34, p. 1600] in Massen schädlich: *Dysdercus sidae*. Die Baumwollart wird nicht angegeben. Nach Oppel [67, p. 48] ist auf dem australischen Kontinent, Queensland, *Gossypium barbadense* gebaut.

Digitized by Google

Gossypium barbadense aus Westindien über die wärmeren Länder des ganzen Erdumfanges verbreitet. Näheres vgl. im folgenden Absatz.

Dysdercus sidae auf das australische Gebiet beschränkt.

Neu-Pommern.

Gossypium barbadense Nährpflanze von *Tibicen dahli* Larven und Nymphen, *Tectocoris lineola*, *Dysdercus sidae* und *cingulatus*.

Gossypium barbadense nach Oppel [67, p. 48] „einheimisch auf den kleinen Antillen und auf den Bahama-Inseln. Durch Anbau wurde sie über das übrige Westindien, die Seeküste der Südstaaten der Union, Zentralamerika, Südspanien, Algerien, Ägypten, die Insel Bourbon, Ostindien, Australien (Queensland), Polynesien und an der ganzen Westküste von Westafrika verbreitet, von Senegambien bis Angola, sowie ziemlich weit im Innern, wo sie z. B. der deutsche Reisende P. Pogge im oberen Kongogebiete kultiviert fand. Auch in Ostafrika ist der Anbau von den Küsten aus weit ins Innere vorgedrungen; Stuhlmann begegnet ihr z. B. am Ikimbosee und Böhm bei Gonda.“ *Gossypium barbadense* ist nach Tropenpflanzer [85, VI. p. 309—313] auch in Deutsch-Ostafrika in Kilwa und im Versuchsgarten in Dar-es-Salâm gebaut.

Tibicen dahli und *Dysdercus sidae* auf das australische, *Tectocoris lineola* und *Dysdercus cingulatus* auf das indo-australische Gebiet beschränkt.

Ceylon.

Schädling auf nicht näher charakterisierter Baumwolle nach Kirkaldy [53, p. 295] *Dysdercus cingulatus*, nach Barlow [3] *Oxycarenus lugubris*. Wahrscheinlich handelt es sich um das ursprünglich indische, jetzt um die ganze Erde verbreitete *Gossypium herbaceum* [Oppel 67, p. 56]. Näheres vgl. im nächsten Absatz.

Dysdercus cingulatus nur im indo-australischen Gebiet. *Oxycarenus lugubris* nur im indischen Gebiet.

Vorderindien.

Schädling auf *Gossypium herbaceum* nach Distant [23, p. 119] *Dysdercus cingulatus*. Auf nicht näher charakterisierter Baumwolle nach Barlow [3] *Oxycarenus lugubris*.

Gossypium herbaceum ist nach Oppel [67, p. 56] ursprünglich in Ostindien heimisch. Jetzt ist ihr Anbau „über ganz Vorderindien, Ceylon, Hinterindien, den Malayischen Archipel, die Philippinen, China, Japan, Vorderasien, das Mittelmeergebiet, Ägypten, Nubien, Abessynien bis südlich vom oberen Nil, ferner West- und Ostafrika, die Maskarenen verbreitet; selbst in Mittelamerika und Chile kommt sie vor.“ Höchstwahrscheinlich ist die Baumwollart, auf welcher *Oxycarenus lugubris* schädlich wird, ebenfalls *Gossypium herbaceum*. *G. herbaceum* ist nach dem Tropenpflanzer [85, VI. p. 309—313] auch in Deutsch-Ostafrika gebaut.

Dysdercus cingulatus nur im indo-australischen, *Oxycarenus lugubris* nur im indischen Gebiet.

Deutsch-Ostafrika.

Schädlinge auf nicht näher charakterisierter Baumwolle in Kilwa und Geregere: *Dysdercus superstitiosus**) und *D. cardinalis*, sowie *Oxycarenus hyalinipennis*; auf nicht

*) Vgl. p. 49, 2. Fußnote.

Digitized by Google

näher charakterisierter Baumwolle in Amani: *Oxycarenus hyalinipennis.* Es kommen hier in Betracht:

1. Gossypium herbaceum.

Tropenpflanzer [85, VI. p. 309—313] und Ber. Land- u. Forstwirtschft. D. O. Afr. [4, I. p. 206]. Ursprünglich ostindisch, jetzt in den Tropen und Subtropen nahezu des ganzen Erdumfanges. Näheres über seine geogr. Verbr. vgl. p. 64 unter „Vorderindien".

2. Gossypium hirsutum.

Angebaut in Kilwa, sowie im Versuchsgarten von Dar-es-Salâm nach Tropenpflanzer [85, VI. p. 309—313]; in Songea nach Ber. Land- u. Forstwirtschft. D. O. Afr. [4, II. p. 76].

Nach Oppel [67, p. 54] ist die Heimat dieser Art „zweifellos Mexiko; vielleicht ist sie auch auf Jamaika ursprünglich heimisch gewesen; ungefähr seit dem Jahre 1770 wird sie in den Vereinigten Staaten gebaut und liefert hier die Hauptmasse der ungeheueren Jahreserträge. *G. hirsutum* ist somit für Anbau, Verarbeitung und Handel die weitaus wichtigste aller Baumwollarten, denn die damit in den Vereinigten Staaten erzielten außerordentlichen Erfolge haben es mit sich gebracht, daß sie wohl in allen anderen Baumwollländern der Erde in größerem oder geringerem Maße angebaut wird."

3. Gossypium barbadense.

Nach Tropenpflanzer [85, VI. p. 309—313] und Ber. Land- u. Forstwirtschft. D. O. Afr. [4, I. p. 206, 312, 450 u. II. p. 76] angebaut in Deutsch-Ostafrika und speziell in Kilwa. Ursprünglich westindisch, nach und nach über Länder der Tropen und Subtropen beider Erdhälften verbreitet, u. a. auch: Australien, Neu-Pommern, Indien, Ägypten, Algier. Näheres vgl. unter „Neu-Pommern" oben p. 64.

4. Gossypium peruvianum.

In Deutsch-Ostafrika nach Tropenpflanzer [85, VI. p. 309—313]. Nach Oppel [67, p. 52] stammt diese Art „aus den wärmeren Gegenden von Peru und wird außerdem in Nordchile, in Brasilien, sowie im übrigen tropischen Südamerika, ferner auf den Antillen, im Mittelmeergebiet, an der afrikanischen Westküste, im südlichen Arabien, in Ostindien, im südlichen China und auf den Molukken angebaut."

5. Gossypium arboreum.

Nach Oppel [67, p. 57] im tropischen Afrika ursprünglich heimisch. „Man kennt sie aus Oberguinea, Abessynien, Sennaar und dem Nilgebiet in unzweifelhaft wildem Zustande. Durch die Kultur ist sie aber auch nach Südasien verbreitet worden. Für den Handel kommt diese Art nicht in Betracht, da die Ernteerträge an und für sich nicht groß, ausschließlich in den Produktionsländern verbraucht werden. In Indien findet sie sich in der Nähe von Tempeln und in Gärten, wo sie perenniert und fünf Jahre und länger ausdauert, zum Feldbau wird sie aber nicht benutzt."

Digitized by Google

Hiernach kommen für Deutsch-Ostafrika sämtliche Hauptarten der Baumwolle *Gossypium herbaceum, hirsutum, barbadense, peruvianum* sowie *arboreum* in Betracht. Die vier ersteren sind, wie wir sahen, nach und nach über die wärmeren Länder beider Erdhälften verbreitet, die letztere ist in Afrika ursprünglich heimisch und findet sich auch in Indien.

Einige Daten über die Verbreitung des Baumwollbaus in Deutsch-Ostafrika, entnommen aus dem „Tropenpflanzer" sowie den „Verhandlungen des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees", werden diese allgemeinen Angaben im einzelnen veranschaulichen und uns u. a. aufklären über die speziell für Kilwa und Geregere sowie Amani in Betracht kommenden Baumwollarten: Kulturversuche sind, z. T. mit gutem Erfolg, vorgenommen in:

Dar-es-Salâm [86, 27. Okt., p. 16]. Ägyptische Saat [86, 27. Okt., p. 17—18, 29. — 85, 1903. Beihefte IV, No. 3 u. 4 p. 84. — 4, I. p. 243, 308 u. II. p. 54]. Indische Saat [4, I. p. 243]. Amerikanische [4, I. p. 308].

Mrogoro [86, 27. Okt., p. 16].

Muanza [48, p. 13].

Bagamoyo, Saadani, Pangani [86, 27. Okt., p. 16].

Tanga [48, p. 13 u. 86, 27. Okt., p. 16]. Ägyptische Saat [86, 22. Jan., p. 30. — 86, 27. Okt., p. 16. — 85, 1903, Beihefte IV, No. 3 u. 4, p. 84. Hier auch Baumwolle von wildwachsenden Pflanzen gesammelt [86, 27. Okt., p. 16].

Amani: Ägyptische und amerikanische Saat und speziell Sea Island [4, I. p. 450].

Muhesa [86, 27. Okt., p. 16. — 85, 1903, Beihefte IV, No. 3 u. 4, p. 84].

Mombo [48, p. 13]. Ägyptische Saat [4, I. p. 206, 460 u. 465]. Indische Saat [4, I. p. 206 u. 312]. Amerikanische [4, I. p. 464].

Rufiyi u. ***Mohorro*** [86, 27. Okt., p. 16]. — ***Mohorro:*** Ägyptische Saat [86, 27. Okt., p. 29—30]. Indische Saat [4, II. p. 60].

Kilwa [48, p. 13. — 86, 27. Okt., p. 16—18]. Ägyptische Saat [85, 1903. Beihefte IV, No. 3 u. 4, p. 84. — 4, I. p. 250]. Indische Saat [4, I. p. 250]. Amerikanische [86, 22. Jan., p. 21]. Speziell *Gossypium hirsutum* u. *G. barbadense*, Sea Island [85, VI. 1902, p. 309—313].

Geregere: Ägyptische und indische Saat [86, 22. Jan., p. 21 u. 34].

Liwale u. ***Songea:*** Amerikanische Saat [86, 22. Jan., p. 34]. — ***Songea:*** Amerikanische Saat [4, II. p. 76]. Ägyptische Saat, „Abassi" [4, II. p. 76].

Lindi [86, 27. Okt., p. 16] Ägyptische Saat [86, 27. Okt. p. 17—18 u. 29—30].

Gebiet des Victoria Nyanza u. ***Nyanza-Sees*** [85, 1903. Beihefte IV, No. 3 u. 4, p. 84].

Es figuriert also in diesen Berichten Baumwolle ägyptischer, indischer und amerikanischer Herkunft. Die Hauptrolle spielt offenbar ägyptische Saat [vgl. unten p. 67]. Für Kilwa werden angegeben: Ägyptische, indische, amerikanische Saat und speziell *Gossypium hirsutum* und *barbadense*, Sea Island. Für Geregere: Ägyptische und indische Saat. Für Amani: Ägyptische und amerikanische Saat und speziell *Gossypium barbadense*, Sea Island.

Digitized by Google

Die Schädlinge *Dysdercus superstitiosus**) und *cardinalis* sind beschränkt auf das afrikanische, *Oxycarenus hyalinipennis* auf das afrikanisch-mediterrane Gebiet.

Mittelmeergebiet.

Schädling auf nicht näher gekennzeichneter Baumwollart nach Schuyler [75], Foaden [32] und Banks [2] in ***Ägypten,*** sowie nach Marchal [62] in ***Algier*** ist: *Oxycarenus hyalinipennis.*

Die ägyptischen Baumwollsorten gehören nach Oppel [67, p. 50, 52, 56, 57] zu *Gossypium barbadense* oder Sea Island, *G. peruvianum* oder Upland und *G. herbaceum. G. arboreum* soll im Nilgebiet wild vorkommen. Aus der Geschichte des ägyptischen Baumwollbaues teilt Oppel [67, p. 576—577] u. a. folgendes mit: „In der ersten Zeit der Baumwollkultur, also während der Regierung Mehemed Ali's, benutzte man, nach Kuhn, Samen einer langfaserigen Art aus Dongola und Sennaar und dann solche der besten brasilianischen Baumwolle. Eine weitere Verbesserung der Qualität erfolgte im Jahre 1838, als der französische Kaufmann Jumel Samen von Sea Island nach Kairo brachte und dessen Entwickelung mit größter Aufmerksamkeit verfolgte. Der Anbau der Sea Island verbreitete sich rasch, und man nannte sie „Jumel“ ....“

In Algier soll der Baumwollbau nach Oppel [67, p. 34] neuerdings aufgegeben sein. Früher war dort durch Anbau aus Westindien ebenfalls die Sea Island, *Gossypium barbadense*, verbreitet [67, p. 48].

Gossypium barbadense [cf. oben p. 64] von Haus aus westindisch, *G. peruvianum* [cf. oben p. 65] ursprünglich südamerikanisch, *G. herbaceum* [cf. oben p. 64] ursprünglich indisch; allesamt über Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt verbreitet.

Oxycarenus hyalinipennis beschränkt auf das afrikanische und mediterrane Gebiet.

Westindien.

Auf nicht näher charakterisierter Baumwolle: *Dysdercus andreae* und *D. suturellus.*

Die eigentliche Baumwolle Westindiens ist die Sea Island oder *Gossypium barbadense.* Sie war zunächst heimisch auf den Kleinen Antillen und den Bahama-Inseln, wurde von dort durch Anbau über das übrige Westindien verbreitet und von da schließlich über Baumwollländer der ganzen Erde. Oppel [67, p. 27, 45 u. 48]. Von anderen Arten ist zu nennen *G. hirsutum,* das nach Oppel [67, p. 54] außer in Mexiko ursprünglich vielleicht auch auf Jamaika heimisch gewesen ist, und das aus Peru stammende *G. peruvianum* [Oppel 67, p. 52]. *G. hirsutum* und *peruvianum,* jetzt ebenfalls weit über die östliche Erdhälfte verbreitet. Näheres über diese drei Arten vgl. p. 64 und 65.

Dysdercus andreae bisher nur in Westindien, *D. suturellus* nur in Westindien und den Südost-Staaten [Cotton-belt-Ländern] der Union.

Vereinigte Staaten.

In Florida, Georgia, Süd-Carolina, Alabama Schädling: *Dysdercus suturellus.* Baumwolle nicht näher gekennzeichnet.

---

*) Vgl. p. 49, 2. Fußnote.

Digitized by Google

Hier liefert nach Oppel [67, p. 54] die Hauptmasse der ungeheueren Jahreserträge *Gossypium hirsutum*, welches in Mexiko, auch in Jamaika ursprünglich heimisch, jetzt in Baumwollländern des ganzen Erdumfanges gebaut wird. Außerdem ist nach Oppel [67, p. 48 u. 50] *Gossypium barbadense* aus Westindien über die Seeküste verbreitet. *G. barbadense* ebenfalls in Tropen und Subtropen des ganzen Erdumfanges.

Dysdercus suturellus auf Westindien und die Südoststaaten der Union beschränkt.

Mittel- und Südamerika.

Auf nicht näher genannter Baumwolle in Peru: *Dysdercus ruficollis.*

In Peru *Gossypium peruvianum* heimisch; jetzt außer in amerikanischen auch in afrikanischen Baumwollländern gebaut [Oppel 67, p. 45 u. 52].

Baumwollarten in Zentralamerika: *Gossypium barbadense* und auch *G. herbaceum*; speziell in Mexiko heimisch: *G. hirsutum.* In Südamerika und speziell in Peru: *G. peruvianum*; in Chile: *G. peruvianum* — in Nordchile — und auch *G. herbaceum;* in Brasilien: *G. peruvianum.*

Jede dieser Baumwollarten jetzt weit über Baumwollländer der neuen und alten Welt verbreitet [Oppel 67, p. 45, 48, 52, 56]. Näheres vgl. p. 64 u. 65.

Dysdercus ruficollis auf Mittel- und Südamerika beschränkt.

2. Andere Nährpflanzen.

Urena lobata L. (Malvaceae).

Neupommern: *Dysdercus cingulatus.*

Florida: *Dysdercus suturellus.*

Pflanze nach Schumann [74, p. 133] in den Tropen beider Erdhälften gemein.

Dysdercus cingulatus auf das indo-australische Gebiet beschränkt, *Dysdercus suturellus* auf Westindien und die Südoststaaten der Union.

Hibiscus sabdariffa Perott (Malvaceae).

Auf dem australischen Kontinent (? Queensland) nach O. Janson [49, p. 485]: *Tectocoris lineola.*

Pflanze nach Frank [33, p. 321] in Ost- und Westindien verbreitet.

Tectocoris lineola nur im indo-australischen Gebiet.

Hibiscus abelmoschus L.

In Vorderindien nach Distant [23, p. 119]: *Dysdercus cingulatus.*

Pflanze nach Frank [33, p. 322] in Ostindien, Ägypten, auch tropisches Amerika.

Dysdercus cingulatus auf das indo-australische Gebiet beschränkt.

Hibiscus esculentus L.

In Deutsch-Ostafrika: *Dysdercus superstitiosus* u. *D. cardinalis,* sowie *Oxycarenus hyalinipennis.*

Digitized by Google

Pflanze nach Frank [33, p. 322] im tropischen Amerika einheimisch und fast überall zwischen den Wendekreisen.

Dysdercus superstitiosus u. *D. cardinalis* nur afrikanisch.

Oxycarenus hyalinipennis nur afrikanisch und mediterran.

Hibiscus tiliaceus L.

In Neupommern: *Tectocoris lineola.*

Pflanze nach Schumann [74, p. 133] verbreitet in den Tropen beider Erdhälften.

Tectocoris lineola auf das indo-australische Gebiet beschränkt.

Hibiscus spec.

In Florida nach Howard [45, p. 234]: *Dysdercus suturellus.*

Pflanze: *H. ?fulgidius* [soll in Florida von auswärts eingeführt sein], sowie eine nicht näher genannte Art.

Dysdercus suturellus nur in Westindien und den Südoststaaten der Union.

Sida rhombifolia L. (Malvaceae).

In Neupommern: *Dysdercus sidae* und *D. cingulatus.*

Pflanze nach Schumann [74, p. 133] in den Tropen beider Erdhälften sehr verbreitet, geht bisweilen auch in die Subtropen.

Dysdercus sidae beschränkt auf das australische Gebiet, *D. cingulatus* auf das indo-australische Gebiet.

Malvaceen (nicht spezifiziert).

Australischer Kontinent (? Queensland) nach Janson [49, p. 485]: *Tectocoris lineola.*

Neu-Pommern: *Dysdercus sidae* und *D. cingulatus.*

Yap, Karolinen: *Dysdercus cingulatus.*

Mittelmeer-Litoral nach Schuyler [75] und Marchal [63]: *Oxycarenus hyalinipennis.*

Florida nach Howard [45, p. 234]: *Dysdercus suturellus.*

Es ist zu beachten, daß die Baumwollschädlinge dieser Arbeit, abgesehen von *Tibicen dahli*, außer auf der Malvacee *Gossypium* auch auf zahlreichen anderen Malvaceen gefunden sind, und offenbar, wie sich aus dieser Übersicht ergibt, für Malvaceen eine besondere Vorliebe haben.

Es erleichtert das in etwas ihre Bekämpfung als Baumwollschädlinge, weil man in der Regel etwaige andere Nährpflanzen in der Umgebung der Baumwollfelder, die neben der Baumwolle als Entwicklungsherde in Betracht kommen und notwendig ausfindig gemacht werden müssen, mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit unter dort angebauten oder wildwachsenden Malvaceen finden wird. Vgl. Howard (45, p. 240). Biologisch bietet dieser Fall von Vorliebe für eine bestimmte Pflanzengruppe nichts prinzipiell neues, wie man leicht an Beispielen aus allen möglichen Insektenfamilien nachweisen könnte. Sie ist bei der starken Abhängigkeit der

Digitized by Google

phytophagen Insekten von ihrer Nährpflanze auch gar nicht wunderbar. Gibt es doch sogar Arten, die ausschließlich auf nur eine einzige Pflanze angewiesen sind.*)

Psidium piriferum L. (Myrtaceae.)

In Florida nach Howard (45. p. 235) (Guava): *Dysdercus suturellus.*

Pflanze nach Frank (33, p. 210) ursprünglich westindisch und jetzt zwischen den Wendekreisen überall häufig kultiviert.

Dysdercus suturellus beschränkt auf Westindien und die Südoststaaten der Union.

Tilia europaea L. (Tiliaceae).

Italien, Neapel, nach A. Costa (16, p. 45): *Oxycarenus hyalinipennis.*

Pflanze nach Garcke (35, p. 140) fast über ganz Europa verbreitet, ausgenommen den höheren Norden, östlich in russisch Asien bis zum Altai.

Oxycarenus hyalinipennis afrikanisch und mediterran.

Citrus aurantium Risso (Aurantiaceae).

Florida nach Howard (45, p. 238); *Dysdercus suturellus.*

Pflanze nach Frank (33, p. 361) in allen wärmeren Ländern, ursprünglich im tropischen Asien. Kultiviert besonders in den europäischen und amerikanischen Mittelmeerländern, auch in Südamerika, in Guyana und Brasilien.

Dysdercus suturellus nur in Westindien und den Südoststaaten der Union.

Brassica oleracea L. (Cruciferae).

Vorderindien nach Distant (23, p. 119): *Dysdercus cingulatus.*

Pflanze nach Frank (33, p. 433) in allen Weltteilen in den mannigfaltigsten Spielarten kultiviert.

Dysdercus cingulatus nur im indo-australischen Gebiet.

---

*) Während der Drucklegung dieser Arbeit ist eine Fortsetzung zu J. Dewitz, Beobachtungen, die Biologie der Traubenmotte *Cochylis ambiguella* Hübn. betreffend (Zeitschr. wiss. Insektenbiologie, N. F. Bd. I, Heft 6, Husum 1905, p. 237—247) erschienen, in welcher ein ähnliches Verhalten von Insekten (*Cochylis* und Reben-Lepidopteren) in der Auswahl ihrer Nährpflanzen konstatiert wird, wie hier für Baumwoll-Rhynchoten (den Malvaceen gegenüber). — Es werden einmal die Nährpflanzen von *Cochylis ambiguella,* dann aber auch die Nährpflanzen der übrigen Arten von *Cochylis* zusammengestellt: „Wenn man alle Nährpflanzen aller *Cochylis*-Arten durchgeht, so trifft man 78 Mal ein Genus aus der Ordnung der *Aggregatae* und 11 Mal ein solches aus der Ordnung der *Labiatiflorae*". Außerdem stellen noch 13 andere Pflanzenordnungen Gattungen, in denen Nährpflanzen von *Cochylis* vertreten sind. — Eine weitere Untersuchung, „durch welche Pflanzenarten die Rebe (*Vitis vinifera*) in ihrer Rolle als Nährpflanze vertreten werden kann" ergibt, daß die Aggregaten die Rebe 32 Mal, die Labiatifloren 17 Mal vertreten, und daß außerdem noch 22 andere Pflanzenordnungen in geringerer Anzahl Vertreter der Rebe Lepidopteren gegenüber enthalten. — Folgende Ansicht Dewitz' über das Verhältnis zwischen Raupen und Nährpflanzen wird durch unsere Befunde in gewisser Weise auch für Rhynchoten bestätigt: „daß die Nährpflanzen uns über die Konstitution der Raupen (Schmetterlinge) und umgekehrt die Raupen über die der Nährpflanzen Aufschlüsse geben, falls man mit dem Worte Konstitution die Gesamtheit der bekannten und unbekannten Faktoren bezeichnet, welche einen Organismus ausmachen. Die einen Wesen sind so zu sagen die Reagenzien für alle anderen".

Digitized by Google

Solanum nigrum L. (Solanaceae).

Florida nach Howard (45, p. 235): *Dysdercus suturellus*. —

Pflanze nach Garke (35, p. 140) eins der am weitesten verbreiteten Unkräuter auf Acker- und Gartenland, über fast alle Länder der ganzen Erde verbreitet, ausgenommen den äußersten Norden und Süden.

Dysdercus suturellus auf Westindien und die Südoststaaten der Union beschränkt.

Nicotiana spec. (Solanaceae).

Cuba, auf Tabakpflanzen in der Nähe von Baumwolle, nach Hunter (47, p. 106—107): *Dysdercus andreae* — Larven in großer Menge.

Dysdercus andreae nur in Westindien.

Lagenaria vulgaris Seringe (Cucurbitaceae).

Vorderindien nach Distant (23, p. 119): *Dysdercus cingulatus*.

Pflanze nach Frank (33, p. 662): Ostindien, auch Afrika und Amerika.

Dysdercus cingulatus auf das indo-australische Gebiet beschränkt.

Zea mais L. (Gramineae).

Neusüdwales nach Froggatt [34, p. 1600]: *Dysdercus sidae*.

Pflanze nach Frank [33, p. 433] in allen Weltteilen in den mannigfaltigsten Spielarten kultiviert.

Dysdercus sidae nur im australischen Gebiet.

Saccharum officinarum L. (Gramineae).

Florida nach Howard [45, p. 241]: *Dysdercus suturellus* angelockt von Zuckerrohr-Abfällen.

Pflanze nach Frank [33, p. 814] überall in der heißen Zone, ihre Heimat scheint in China und Indien gewesen zu sein.

Dysdercus suturellus beschränkt auf Westindien und Südoststaaten der Union.

Gramineae (nicht spezifiziert).

Cuba, nach Hunter [47, p. 106] in Menge auf nicht näher charakterisiertem Gras: *Dysdercus andreae*-Larven.

„Baum" (unbestimmt).

Neupommern, auf nicht näher charakterisiertem Baum: *Dysdercus sidae* und *cingulatus*.

Baumstümpfe (unbestimmt).

Cuba, nach Hunter [47, p. 106] in Hohlräumen von Baumstümpfen in der Nähe von Baumwollfeldern: *Dysdercus andreae*-Larven in Millionen von Exemplaren.

„Pflanzen" (unbestimmt).

Neupommern: *Dysdercus cingulatus*.

Digitized by Google

3. Übersicht nach geographischen

Familie der Nährpflanze	Nährpflanze	Australisches Gebiet			Indisches Gebiet	
		Kontinent	Neupommern	Yap, Karolinen	Ceylon	Vorderindien
Malvaceae	Gossypium	Dysdercus sidae	Tibicen dahli Tectocor. lineola Dysdercus sidae Dysd. cingulatus		Oxycarenus lugubris Dysdercus cingulatus	Oxycarenus lugubris Dysdercus cingulatus
	Urena lobata L.		Dysd. cingulatus			
	Hibiscus sabdariffa Perrot	Tectocoris lineola				
	Hibiscus abelmoschus L.					Dysd. cingul.
	Hibiscus esculentus L.					
	Hibiscus tiliaceus L.		Tectocor. lineola			
	Hibiscus spec.					
	Sida rhombifolia L.		Dysdercus sidae Dysd. cingulatus			
	Malvaceen	Tectocoris lineola	Dysdercus sidae Dysdercus cingulatus	Dysdercus cingulatus		
Myrtaceae	Psidium piriferum L.					
Tiliaceae	Tilia europaea L.					
Aurantiaceae	Citrus aurantium Risso					
Cruciferae	Brassica oleracea L.					Dysd. cingul.
Solanaceae	Solanum nigrum L.					
	Nicotiana, spec.					
Cucurbitaceae	Lagenaria vulgaris Seringe					Dysdercus cingulatus
Gramineae	Zea mais L.	Dysdercus sidae				
	Saccharum officinarum L.					
	Gramineae					
Unbestimmt	Baum		Dysdercus sidae Dysd. cingulatus			
	Baumstümpfe					
	Pflanzen		Dysd. cingulatus			

Digitized by Google

Gebieten und Nährpflanzen.

Afrikan. Gebiet	Mediterranes Gebiet			Subtropisches und Tropisches Amerika		
Deutsch-Ostafrika	Ägypten	Algier	Italien	Westindien	Südoststaaten der Union	Central- und Südamerika
Oxycarenus hyalinipennis Dysd. superstitiosus Dysd. cardinalis	Oxycarenus hyalinipennis	Oxycarenus hyalinipennis		Dysdercus andreae Dysdercus suturellus	Dysdercus suturellus	Dysdercus ruficollis
					Dysd. suturellus	
Oxyc. hyalinipennis Dysd. superstitiosus Dysd. cardinalis						
					spec. u. ? fulgidius: Dysd. suturellus	
	Litoralregion: Oxycarenus hyalinipennis				Dysdercus suturellus	
					Dysdercus suturellus	
			Neapel: Oxycar. hyalinipennis			
					Dysd. suturellus	
					Dysd. suturellus	
				Dysd. andreae Larven		
					Dysdercus suturellus	
				Dysd. andreae Larven		
				Dysd. andreae Larven		

Digitized by Google

III. Zusammenfassung.

Die unfreiwillige Übersiedelung von Tieren aus einem Gebiet in ein anderes, wie sie z. B. mit Warenladungen, Pflanzensendungen usw. zu Wasser und Lande stattfindet, zerfällt in zwei Phasen, auf deren notwendige Unterscheidung erst neuerdings wieder Arbeiten von L. Krüger [57], K. Kraepelin [56] und ganz besonders ausdrücklich eine solche von L. Reh [71] hingewiesen haben. Man muß deutlich auseinander halten erstens den Transport in das fremde Gebiet und zweitens das wirkliche Heimischwerden in diesem, die Einbürgerung in seine Lebensgemeinschaft.

Was die erste Phase der Übersiedelung anbetrifft, die Verschleppungen, so haben besonders die Arbeiten von Kraepelin und Reh [l. c.] über die im Schiffsverkehr aus überseeischen Ländern nach Deutschland verschleppten Tiere, und speziell Insekten, zahlenmäßig bewiesen, daß diese an sich ja bekannten Verschleppungen in allergrößtem Maßstabe stattfinden.

Wir sahen nun, daß die ursprünglich in Indien, Afrika, Westindien, Zentralamerika und Südamerika heimischen Hauptarten der Baumwolle durch Hin- und Hertransporte nach und nach über warme Länder des ganzen Erdumfanges verbreitet sind. Besonders in neuerer Zeit finden fortgesetzt Transporte von Baumwolle zwischen allen möglichen Ländern statt. Nach den Resultaten von Kraepelin und Reh über Verschleppungen von Insekten wird man annehmen müssen, daß auch mit diesen Transporten Insekten, die auf der Baumwolle leben, vielfach hin und her verschleppt worden sind und noch ständig verschleppt werden. Für die *Dysdercus*-Arten lernten wir außer der Baumwolle noch eine Anzahl Pflanzen kennen, die gleich jener weit über die warmen Länder des ganzen Erdumfanges verbreitet oder viel verschickt sind.

Daß Verschleppungen von Tieren und speziell von Insekten aber nicht notwendig zu deren dauernder Einbürgerung im fremden Lande zu führen brauchen, ist bekannt und speziell für Verschleppungen nach Deutschland außer von Kraepelin und Reh l. c. besonders von L. Krüger [57] nachgewiesen. Z. B. kann man von freilebenden Tieren, die auf überseeischem Wege nach Europa verschleppt und hier eingebürgert sind, nach Reh, l. c. p. 122, mit einiger Sicherheit nur die Reblaus und die Blutlaus nennen. Den umgekehrten Fall, daß zahlreiche von Europa nach Nordamerika verschleppte Insekten sich dort wirklich eingebürgert haben, hat L. Krüger [57] nachgewiesen.

Vielfach steht etwas von dem, was wir in seiner Gesamtheit als Klima bezeichnen, wie Lage nach der geographischen Breite, Höhenlage, Bodenbeschaffenheit, Verteilung von Wasser und Land, Wärme, Licht- und Windverhältnisse, Feuchtigkeit, dem seiner ganzen Organisation nach auf abweichende Verhältnisse abgestimmten Eindringling entgegen. Oder es erwachsen ihm unüberwindliche Schwierigkeiten aus dem Bestand der Flora und Fauna des fremden Gebietes; denn wir müssen uns gegenwärtig halten, daß die Gesamtheit von Tieren und Pflanzen in jedem Gebiet, ebenso wie der Haushalt jedes Gemeinwesens, in Leistung und Gegenleistung, Produktion und Konsumtion genau ausbalanciert ist. — Vgl. K. Möbius, „Die Auster", Kapitel 10: „Eine Austernbank ist eine Biocönose oder Lebensgemeinde" [64, p. 72—87]. — In der Natur herrscht die Tendenz, jede Störung dieser Balance, wie ein Eindringling von außen sie darstellt, unschädlich zu machen.

Digitized by Google

In unserem Falle haben die *Dysdercus*- und *Oxycarenus*-Baumwollschädlinge, trotz wahrscheinlich häufiger Verschleppung mit der Baumwolle, die weite Verbreitung ihrer Nährpflanze nicht mitgemacht. Vielmehr lösen sich ihre einzelnen Arten auf der Baumwolle in Teilgebieten der warmen und heißen Zone des Erdumfanges ab. Diese Teilgebiete entsprechen im großen und ganzen den für die Insekten allgemein anerkannten geographischen Hauptgebieten. *Tectocoris lineola*, einzige Art ihrer Gattung, ist nur auf einen einzigen Faunenkomplex beschränkt.

In ihrem heimischen Gebiet leben diese Baumwollschädlinge offenbar für gewöhnlich auf allen möglichen Pflanzen, mit Vorliebe aber auf Malvaceen, und gehen, sobald Baumwolle eingeführt und gebaut wird, auf die heranreifenden Stauden über.

Die Kenntnis möglichst vieler ihrer Nährpflanzen ist daher nicht nur biologisch und geographisch, sondern auch wirtschaftlich für die Bekämpfung der Tiere von Interesse. Wichtig ist ferner hierfür eine genaue Erforschung des Entwicklungsganges nach Verlauf, Ort und Zeit, die durch die Kenntnis der verschiedenen Nährpflanzen sehr erleichtert wird. Endlich ist zu empfehlen die Feststellung und Begünstigung solcher Tiere, welche Baumwollinsekten vernichten. Hierzu kann — wie wir sahen — neben Beobachtungen der Fauna an Ort und Stelle u. a. die Untersuchung von Mageninhalten einheimischer Vögel von Erfolg sein. So konnten wir als Feinde der *Dysdercus*-Arten außer einigen Insekten auch Vögel angeben.

Wenn die hier besprochenen Baumwollinsekten der Nährpflanze bis jetzt über die Grenzen der von ihnen bewohnten Faunengebiete nicht gefolgt sind, so ergibt sich daraus, daß ihrer Einbürgerung in anderen Gebieten bis jetzt schwerwiegende Hindernisse entgegenstehen. Es folgt aber nicht daraus, daß eine solche Einbürgerung für alle Zeiten unmöglich wäre; denn die Faktoren, auf denen die geographische Verbreitung der Arten beruht, sind nicht unbedingt unveränderlich. Einerseits genügt manchmal in der unübersehbaren Menge von Lebensbedingungen, die jedes Gebiet in sich schließt, die Veränderung eines einzigen, scheinbar gänzlich untergeordneten Faktors, um Tieren anderer Gebiete die Einbürgerung zu ermöglichen, die ihnen bis dahin unmöglich war. Andererseits können allmähliche Veränderungen in dem Charakter des Tieres selbst dieses nach und nach für Verhältnisse anderer Gebiete tauglich machen. Vgl. hierzu Reh [71, p. 126] über die San José-Schildlaus und den Kolorado-Käfer.

Eine weitere Beschränkung unseres Resultates liegt darin, daß die für *Dysdercus*, *Oxycarenus* und *Tectocoris* erhaltenen geographischen Resultate keineswegs ohne weiteres auch für andere Baumwollinsekten gelten. Wahrscheinlich ist allerdings, daß auch manche andere Baumwollinsekten sowie Insekten anderer kosmopolitischer Kulturpflanzen ebenso streng an die Grenzen der Hauptfaunengebiete gebunden sind; und daß selbst bei reichlichen Verschleppungen definitive Einbürgerungen in fremden Gebieten seltener sind, als die Pflanzenpathologen Insekten gegenüber gewöhnlich annehmen. Jedenfalls würde man sich viele Sorgen und drückende Maßregeln ersparen können, wenn man einer genauen Diagnose, der Biologie und vor allen Dingen der augenblicklichen geographischen Verbreitung der tierischen Schädlinge mehr Beachtung schenkte, als das vielfach geschieht. Wie unbegründet manche Befürchtungen sind, scheint mir u. a. aus einer, freilich wohl etwas zu weit gehenden, Mitteilung von P. Preuß über Pflanzenschädlinge in Kamerun [68, p. 346] her-

Digitized by Google

vorzugehen, die folgendes besagt: „Bemerkenswert ist es, daß man weder in Kamerun noch in Togo von einem Einschleppen von Pflanzenkrankheiten reden kann. Die Schädlinge stammen vielmehr alle aus Westafrika selbst. Sie gehören entweder dem Tierreiche an, wie Käfer, Schmetterlinge, Wanzen, Schildläuse und andere Insekten, desgleichen Nagetiere und dergl. mehr, oder sie entstammen dem Pflanzenreiche, wie die Pilze, Flechten, Moose und andere Schmarotzer und Epiphyten.“ Über tierische Parasiten speziell deutscher Kulturpflanzen schreibt Reh, l. c. p. 122, Fußnote, folgendes: „Bei den wenigen, deren Heimat wir kennen (Sauerkirsche aus Kleinasien, Gerste aus Westasien und Nordafrika, Hanf aus dem wärmeren Asien, Buchweizen aus Asien, Runkelrübe von den Mittelmeerküsten, Kartoffel aus Amerika usw.), ist es jedoch auffallend, wie gerade diese Pflanzen keine oder fast keine eigene tierische Parasiten haben, sondern fast nur solche, die von bei uns einheimischen Pflanzen auf sie übergegangen sind.“

Stellt man sich auf den Wahrscheinlichkeitsstandpunkt, auf den die Praxis ja in der Regel angewiesen ist, so wird man von einer Einschleppungsgefahr wenigstens der hier besprochenen Baumwollschädlinge in andere Gebiete kaum sprechen können.

Digitized by Google

B. Systematik.

I. Die Imagines und ihre nächsten Verwandten.

Tibicen dahli n. sp. (Taf. III, Fig. 10 u. 13).

Kopf incl. Augen so breit wie die vordere Pronotum-Partie. Seitenpartie des Kopfes horizontal, nicht aufwärts gebogen. Kopfvorderrand in regelmäßiger Rundung vorgewölbt, nicht vorspringend. Ocellen von der Basis des Kopfes abgerückt. Die beiden basalen Ocellen von einander etwas weiter entfernt als von den Augen. Rostrum bis zwischen die Mittelhüften reichend.

Vordere, vor der Quereinschnürung gelegene Pronotum-Partie unverhältnismäßig länger als die hintere Partie. Seiten der vorderen Pronotum-Partie weder scharf abgesetzt oder gekielt, noch sonst irgendwie erweitert. Dagegen die hintere randförmige Partie des Pronotums jederseits als rundliche, fast winkelige Erweiterung (Hinterecke) über den Seitenrand deutlich vorspringend. Opercula von mäßiger Größe, halbkreisförmig, in der Mitte nicht zusammenstoßend. Vorderschenkel an der Außenkante ihrer Innenseite mit drei starken Dornen, deren Größe apikalwärts abnimmt. Flügel glasartig durchsichtig. Der aderlose Rand von normaler Breite, an den breitesten Stellen nicht ganz so breit wie die erste Querader der Deckflügel lang ist. Deckflügel: Basalzelle etwa doppelt so lang wie breit, apikalwärts verengt. Ulnaradern an der Basis deutlich getrennt. Die bogige Deckflügelfalte schneidet den hinteren Ast der vorderen Ulnarader in seinem basalen Drittel; und zwar beim Männchen gegen das Ende, beim Weibchen etwa in der Mitte des basalen Drittels. Erste und zweite Ulnarzelle etwa gleich lang, jede ca. dreimal so lang wie das Pronotum. Dritte innere Ulnarzelle apikalwärts merklich verschmälert, zugespitzt. Postkostalzelle schmal linear, am Ende nicht erweitert. 8 Apikalzellen. Erste Apikalzelle deutlich länger als die zweite und etwa von gleicher Länge wie die dritte. Siebente Apikalzelle etwas — nur sehr wenig — kürzer als die achte. Erste Querader etwa von der Länge der Entfernung zwischen Auge und basaler Ocelle, geradlinig, schräg gerichtet, einen stumpfen Winkel bildend. Zweite Querader ebenso, aber länger als die erste. Erste Querader von der zweiten um mehr als das Dreifache ihrer Länge entfernt. Dritte, vierte und fünfte Querader etwa gleich lang und jede ca. doppelt so lang als die erste Querader. Dritte Querader beim ♂ gerade, leicht schräg gerichtet, einen mäßig stumpfen Winkel bildend; beim ♀ leicht geschwungen, gerade gerichtet, einen fast rechten Winkel bildend. Vierte Querader leicht apikalwärts ausgebogen, gerade gerichtet, einen rechten Winkel bildend.

Digitized by Google

Fünfte Querader leicht gekrümmt, stark schräg gerichtet, einen stumpfen Winkel bildend. Flügel mit 6 Apikalzellen.

Tympanalhöhlungen unbedeckt. Abdominalsegmente auf der Dorsalseite nicht gekielt, auch ist das erste Rückensegment des Abdomens ohne besondere Kielbildung, wie sie bei den ♂ gewisser Tibiceninen-Gattungen vorkommt (z. B. *Abroma* Stål, *Trismarcha* Karsch, *Abricta* Stål). Letztes Ventralsegment beim ♀ tief und breit ausgerandet.

Färbung: Ockergelb, grünlichgelb oder rötlichbraun. Hinterer Saum des Pronotums, Hinterrandpartie des Mesonotums und beim ♂ die Tympanalregion in der Regel durch helleren Ton von der Grundfärbung abstechend. Antennen bisweilen braun oder schwarz. Segmente des Abdomens meistens, nicht immer, hinten von schmalem dunkleren Saume eingefaßt. Vorder- und Hinterflügel glasartig durchsichtig. Geäder im allgemeinen der Grundfärbung des Tieres entsprechend, beim ♂ in der apikalen Hälfte der Vorderflügel dunkler als in der basalen. ♂ (Taf. III, Fig. 10) in der Regel von dunklerer Gesamtfärbung als ♀ (Taf. III, Fig. 13), außerdem Augen, Stirn, Beine und Abdomen ganz oder zum größeren Teil von dunklerer bräunlicher Färbung. Legescheide des ♀ braun, vielfach dunkelbraun.

Größe (9 ♂, 5 ♀ gemessen): ♂ Länge: 19—21 mm, Spannweite: 57—66 mm; ♀ Länge: 21—23 mm, Spannweite: 68—73 mm.

Das Berliner Zoologische Museum besitzt von diesem Baumwollschädling 56 imagines, 44 ♂, 12 ♀, sämtlich von Neupommern. Davon 10 Exemplare, 9 ♂ 1 ♀, von O. Finsch; die übrigen, 35 ♂ 11 ♀, von Fr. Dahl gesammelt. Außerdem unreife Exemplare, 1 Larve und einige Nymphen, ebenfalls aus dem Dahl'schen Material, deren eingehende Beschreibung unten folgt.

Die Imagines charakterisieren sich auf Grund der von Stål (Hemiptera Africana, T. IV, Stockholm 1866, p. 1ff.) für die *Stridulantia* gegebenen Gattungsübersicht und der für *Tibicen* Latr. gegebenen Diagnose unzweifelhaft als zu dieser Gattung gehörig. Von *Baeturia* Stål, zu der man sie zunächst vielleicht stellen möchte, und bei der die Finsch'schen Exemplare im Berliner Museum auch vorläufig untergebracht waren, unterscheiden folgende Punkte sie sehr deutlich: Bei *Baeturia* ist der aderlose Rand der Deckflügel und Flügel sehr schmal — hier von einer gewissen Breite. Siebente Apikalzelle bei *Baeturia* länger als die achte — hier dagegen siebente Apikalzelle etwas kürzer als achte. Innere Ulnarzelle bei *B.* an Basis und Ende fast gleich breit — hier apikalwärts merklich verschmälert. Kopf bei *B.* kaum so breit oder schmäler als die vordere Partie des Pronotums — hier ebenso breit wie diese. Abdomen des ♂ bei *B.* deutlich aufgebläht — hier von normaler Dimension.

Zu *Tibicen* Latr. hat Stål l. c. u. a. für madagassische und afrikanische Arten die Subgenera *Abricta, Abroma, Quintilia, Epora* und später (Öv. K. Vet.-Akad. Förh. T. XXVII, 1870, p. 716. Stockholm 1871) für eine Form von den Philippinen das Subgenus *Nelcynda* aufgestellt. Karsch macht in seiner Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der Singcikaden Afrikas und Madagaskars (Berliner Entom. Zeitschr., Bd. XXXV, p. 108ff., Berlin 1890) die vier ersteren *Abricta, Abroma, Quintilia* und *Epora* (= *Malagasia* Dist.) zu selbständigen Gattungen, wozu als neu noch *Ligymolpa* hinzukommt. *Nelcynda* wird hier als nicht afrikanisch bei Seite gelassen. Er gibt

Digitized by Google

gleichzeitig eine analytische Übersicht der Tibiceninen-Gattungen Afrikas und Madagaskars, und gliedert in diese später (Entomol. Nachricht. Jahrg. XVII, p. 348, Berlin 1891) noch eine weitere neue Gattung *Trismarcha* ein. Von dieser Übersicht passen die Absätze 1, 3, 5, 6, 14, 15 auf die vorliegende Art, welche demnach in die Verwandtschaft von *Abroma* Stål, *Trismarcha* Karsch, *Abricta* Stål, *Ligymolpa* Karsch und *Malagasia* Dist. *(Epora* Stål) gehört, ohne jedoch in irgend eine dieser Gattungen ganz einwandsfrei eingereiht werden zu können. Die diesen Gattungen gemeinsamen Merkmale stimmen aber gleichzeitig auch für unsere Cikade: Deckflügel wasserhell mit acht Apikalzellen, Stirn nicht auffallend vortretend; Hinterleib des ♂ nicht blasig erweitert; Basalteil des Pronotum sehr kurz; Hinterleib auf dem Rücken gerundet, längs der Mitte nicht kielartig scharf; Basalzelle der Deckflügel nach dem Ende zu stark verengt, Ulnaradern der Deckflügel an ihrer Wurzel einander nahe gerückt, aber getrennt, der aderlose Rand der Flügel nur mäßig breit, Postkostalzelle am Grunde sehr schmal, Hinterflügel groß und wohl entwickelt.

Karsch hat diese Gattungen in zwei gut geschiedene Gruppen getrennt: 1. *Abroma, Trismarcha, Abricta* und 2. *Ligymolpa* und *Malagasia (Epora). Tibicen dahli* stimmt nun weder mit der einen noch mit der anderen dieser beiden Gruppen völlig überein. Ihre Zugehörigkeit zu *Abroma, Trismarcha, Abricta* und zugleich ihre Abweichung von *Ligymolpa* und *Malagasia (Epora)* testiert sie durch folgende Eigenschaften: Postkostalzelle am Ende nicht erweitert; zweite Ulnarzelle sehr lang; Seiten des Pronotums gerundet. Umgekehrt zeigt sich eine wichtige Abweichung von *Abroma, Trismarcha, Abricta* und gleichzeitige Übereinstimmung mit *Ligymolpa* und *Malagasia* in dem Fehlen einer Kielbildung auf dem vordersten Rückensegment des Abdomens beim ♂. Ohne Zweifel steht sie der ersten Gruppe näher als der zweiten.

Von der in dieser Tabelle naturgemäß nicht berücksichtigten, für den philippinischen *T. tener* Stål geschaffenen, Untergattung *Nelcynda* Stål, die zweifellos ebenfalls in die nächste Verwandtschaft dieser fünf Gattungen zu stellen ist, wird die vorliegende Form durch sehr wichtige Unterschiede getrennt: so ist das Flügelgeäder ganz verschieden, der Kopf ist bei *Nelcynda* breiter, usw.

Die nächste Zusammenstellung über die Tibiceninen finden wir bei Distant (A Monograph of Oriental Cicadidae. London 1889—92, p. 103ff.). Sie beschäftigt sich nur mit Gattungen, die indische und australische Arten einschließen, so wie die Karsch'sche Übersicht nur mit solchen, die afrikanische und madagassische Formen enthalten. Da sich in dieser Tabelle die Charakteristik derjenigen Rubriken, die für *Tibicen dahli* in Betracht kommen, nämlich *g (Tibicen, Emathia, Cicadatra, Calcagninus, Terpnosia) und ggg (Prasia, Lembeja, Baeturia, Acrilla)* auf genau ein und denselben Punkt beschränken und völlig übereinstimmen: „Ulnar veins to tegmina well separated and distant at their origin from end of basal cell", so wird man für die vorliegende Form, je nachdem man sich beliebig für *g* oder *ggg* entscheidet, auf *Tibicen* oder *Baeturia* geführt. Vergleicht man allerdings nachher die Diagnosen dieser Gattungen, so ergibt sich — wie schon dargetan — ohne weiteres die Zugehörigkeit unserer Form zu *Tibicen* Latr.

Bedauerlicherweise tut Distant in der Unterscheidung der *Tibicen*-Arten insofern wieder einen Schritt rückwärts, als er die Stål'schen Subgenera und Karsch'-

Digitized by Google

schen Genera *Abricta, Abroma, Quintilia* und das Stålsche Subgenus *Nelcynda* zwar eingangs zitiert, im übrigen aber ignoriert, soweit nicht bereits von früher her die Zugehörigkeit einzelner Arten zu dieser oder jener Stål'schen Untergattung festgelegt ist.*)

Von den Hauptgruppen, die Distant für die Gattung *Tibicen* Latr. aufstellt, kommt für unsere Cikade die Gruppe *B* in Betracht: „Head, including outer margins of eyes, about or nearly equal in width to base of mesonotum", hierunter die Abteilung *b* „Wings with six apical areas" und somit, als von den hier aufgeführten Species nächst verwandte, der indische *Tibicen subvittatus* Wlk., der allerdings leider zu den Arten gehört, über dessen Zugehörigkeit zu einer der obigen Subgenera resp. Genera nichts angegeben wird.

Unsere *Tibicen*-Art läßt sich hiernach in keins der bestehenden Subgenera resp. Genera einfügen, und es müßte eigentlich ein neues Genus, das in nächste Nähe von *Abroma* Stål, *Trismarcha* Karsch und *Abricta* Stål zu stellen wäre, für sie begründet werden. Da es aber für die Aufstellung neuer Subgenera oder Genera besser ist, wenn man mehrere Arten zur Verfügung hat, und nachdem die systematische Stellung der hier beschriebenen neuen Art ausführlich besprochen ist, wird es sich empfehlen, das bis zu einer monographischen Bearbeitung der gesamten *Tibicen*-Arten aufzuschieben.

Tectocoris lineola F. var. cyanipes F. (var. 3 Vollenhoven). (Taf. II, Fig. 1—2.)

Die Exemplare der Dahl'schen Ausbeute entsprechen der Fabricius'schen Originalbeschreibung von *Tectocoris cyanipes* (28, p. 133) „testacea antennis tibiisque cyaneis" und der Vollenhoven'schen von *cyanipes* F. var. *3* (77, p. 9) „avec deux lignes noires longitudinales sur la tête et deux taches peu prononcées noirâtres au prothorax". Das Rostrum reicht bis auf die 3. Ventralschiene (a. St.).

Für die auf Baumwolle gesammelten 10 ♂ und 19 ♀ gilt folgendes: die schalgelbe Grundfarbe der Dorsalseite ist für die 10 ♂ konstant, nur bei dem einen oder anderen Exemplar etwas heller oder dunkler. Dagegen variiert die dorsale Grundfärbung bei den 19 ♀ von hell-schalgelb bis dunkel-kirschrot; und zwar findet sich letztere Färbung bei nicht weniger als 12 ♀ deutlich ausgeprägt; rein schalgelb sind 3 Exemplare, vier stellen Übergangsstadien dar. Die Männchen zeigen sämtlich auf den Bauchsegmenten 3, 4 und 5 (a. St.) je ein Paar mattbrauner Flecke**) (Taf. II, Fig. 1), bald deutlicher, bald undeutlicher, welche den Weibchen fehlen.

An schwärzlichen Zeichnungen finden sich auf der Dorsalseite außer den von Vollenhoven angegebenen: je ein Fleck bei den Hinterecken des Pronotums bei 1 ♂ und 1 ♀, ein Fleck nur in der linken Pronotum-Hinterecke bei 1 ♀; eine Reihe von vier unregelmäßig geformten Flecken am Pronotum-Hinterrande bei 1 ♀.

---

*) „Er begründet das folgendermaßen: „Karsch has with considerable reason treated them (nämlich die Stål'schen subgenera) as distinct genera; but as the species in this fauna are not numerous, I have adhered generally to Ståls arrangement, and therefore give the generic diagnosis as enunciated by him, which embraces the different subgeneric divisions."

**) Diese Flecke sind nach Handlirsch (Zur Kenntnis der Stridulationsorgane bei den Rhynchoten. Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XV, Heft 2. Wien 1900, p. 131—133) jedenfalls nicht als Stridulationsflächen zu deuten.

Digitized by Google

Ferner zwei mehr oder weniger deutliche schwarze Flecke an der Basis des Scutellums bei 4 ♂ und 3 ♀. Diese Basalflecke des Scutellums laufen zu einem unregelmäßig gerandeten Basalsaum zusammen bei 2 ♂. Sämtliche Exemplare mit schwarzer Färbung an der Scutellumbasis sind ohne solche an der des Pronotums.

Die Ventralseite ist überall lehmgelb oder trüb lehmgelb gefärbt, bei den Weibchen aber vielfach rot umrandet; von metallisch-grünen bis -blauen Flecken kommen vor: je ein Fleck vor den mittleren Coxen bei 6 ♂ und 5 ♀; ein mehr oder weniger deutlich ausgebildeter Strich oder Fleck vor den Augen bei denselben Exemplaren (abgesehen von 1 ♂) sowie 2 ♂ und 3 ♀; auf Pro-, Meso- und Metasternum jederseits ein deutlicher Randfleck bei denselben Exemplaren sowie bei 2 ♂ und 10 ♀. Ohne jeden metallisch-grünen Fleck auf der Ventralseite: 1 ♀. Die, im übrigen lehmgelben, Schenkel sind an der Spitze von der Färbung der Tibien.

Länge der einzelnen auf Baumwolle gesammelten Exemplare in mm:

♂ = 15,5; 16; 16; 16,5; 17; 17,5; 17,5; 18; 18; 18,5.

♀ = 16,5; 17; 18; 18; 18; 18; 18,5; 18,5; 19; 20; 20; 21; 21; 21; 21,5; 21,5; 22; 22; 22.

Die auf *Hibiscus tiliaceus* gesammelten Exemplare, 1 ♂ und 1 ♀, gleichen im allgemeinen denen von der Baumwolle. Sie sind typisch schalgelb. Basale Flecke auf Scutellum und Pronotum fehlen. Das ♂ zeigt auf der Ventralseite folgende metallisch-blaue Zeichnungen: vor den Augen einen kleinen Fleck und weiter apikalwärts einen kurzen Strich, ferner je einen Fleck vor den Mittelcoxen und am Seitenrande von Pro-, Meso- und Metathorax.

Länge der *Hibiscus*-Exemplare in mm:

♂ = 17.

♀ = 20.

Schwankungen in der Größe sowie in der Färbung sind bei *Tectocoris lineola* selbst innerhalb der Hauptvarietäten stark an der Tagesordnung. Schon das, was im vorhergehenden über eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Exemplaren in dieser Hinsicht angeführt werden konnte, zeigt, wie leicht es ist, auf Schritt und Tritt Übergänge zu finden. Es bedarf nur eines umfangreichen Materials möglichst aus dem ganzen Verbreitungsgebiet, um die nach Größe und Färbung am weitesten von einander abweichenden Formen durch eine Kette kaum verschiedener Exemplare in einander überzuleiten und so durch eine kontinuierliche Formenreihe zu verbinden.

Dysdercus sidae Montr. (Taf. II, Fig. 8—9).

Neuerdings hat Kirkaldy in einer Arbeit, die ich leider nicht erhalten konnte — Memoirs on oriental *Rhynchota* (54) —, diese Art für ein Synonym von *D. cingulatus* F. erklärt. (Vgl. auch: G. W. Kirkaldy und Stanley Edwards (55, p. 171: *Astemma cingulatus* F.). Dieser Ansicht kann ich auf Grund meines ziemlich reichhaltigen Materials in keiner Weise beipflichten. Es ist mir nicht ein einziges Exemplar vor Augen gekommen, bei dem ich zweifelhaft gewesen wäre, ob es zu *sidae* oder *cingulatus* zu stellen ist. Die folgenden Beschreibungen von *sidae* und *cingulatus*, sowie die unter *cingulatus* für *sidae*, *cingulatus* und

Digitized by Google

poecilus H. Sch. gegebene Unterscheidungstabelle (p. 85) werden meine Ansicht rechtfertigen.

Körper in Dorsalansicht relativ etwas breiter als bei *D. cingulatus*. (Vgl. hierzu auch die Abbildungen von *cingulatus* Taf. II, Fig. 15—16). Pronotum bis auf den vorderen glatten Querwulst sowie die Elytren ziemlich dicht und deutlich punktiert. Erstes Glied der Antennen etwas länger als zweites. Rostrum den Hinterrand des zweiten Bauchringes (a. St.) erreichend. Vorderschenkel nach dem Ende zu, auf der der Tibia zugewandten Seite mit einem Paar gleich weit vom Schenkelende entfernter, zum Teil rötlicher Randdornen, die so angeordnet sind, daß sie die angeklappte Tibia zwischen sich fassen. Distalwärts vor diesen Dornen findet sich in der Regel noch je ein kleiner höckerförmiger Dorn, sowie proximalwärts hinter ihnen einige andere winzige Höckerchen. Doch können die Nebendornen vor und hinter den beiden Hauptdornen auch teilweise oder ganz fehlen.

Kopf, Prothorax, Corium und Rücken des Abdomens ziegelrot. Kopf im Gegensatz zu *cingulatus* F. von matter, nicht glänzender Färbung. Rüsselwurzel, Antennen, Fleck hinter jedem Auge tief schwarz. Antennen bisweilen sehr dunkel kirschrot. Rüssel dunkel rotbraun bis schwarz. Äußerste Basis des ersten Fühlergliedes hellrot, letztes Glied hellgrau bereift.

Pronotum vorn weiß gerändert und dahinter mit einer schwarzen, mehr oder weniger deutlichen Querzeichnung, die aber gelegentlich auch fehlen kann. Grundfarbe von Meso- und Metathorax schwarz; Hinterränder der Brustringe, sowie Vorderrand des Prosternums mit weißer oder trübgelblicher Kante. Scutellum schwarz, äußerste Spitze ziegelrot. Corium mit einem schwarzen Punkt. Die Lage dieses Corium-Fleckes, der auch bei anderen nahe verwandten Arten wie *cingulatus* F., *poecilus* H. Sch. auftritt, auf der Corium-Fläche ist von Breddin (12, p. 84—85) als Unterscheidungsmittel zwischen *cingulatus* F. und *poecilus* H. Sch. verwandt. *D. sidae* stimmt in dieser Hinsicht mit *cingulatus* F. überein: der, bei *D. sidae* punktförmige, Corium-Fleck, höchstens von der Größe des Umfanges eines Auges, ist von dem Costalrand und dem Corium-Innenwinkel etwa gleich weit entfernt, liegt am Ende der „rimula plicatoria" und wird von ihr halbiert. Bei *poecilus* H. Sch. dagegen liegt der schwarze Fleck zwischen dem Ende der „rimula plicatoria" und der Basis der „areola interior" der Membran, dem Corium-Innenwinkel viel näher als dem Costalrande und erreicht stets die Membrannaht. Manchmal ist dieser Corium-Fleck bei *D. sidae* sehr undeutlich und manchmal fehlt er ganz; auch kommt es vor, daß er auf der einen Flügeldecke vorhanden ist, während er auf der anderen fehlt. Membran bräunlichschwarz, von einem schmalen weißlichen oder farblosen Rand umgeben. Flügel bräunlich angehaucht. Beine schwarz oder sehr dunkel kirschrot, Coxen und Trochanteren hellrot.

Rücken des Abdomens hinten mit einem glänzend schwarzen Fleck. Ventralschienen schwarz oder rötlichschwarz, am Hinterrand jeder Schiene mit einer weißen oder trübgelben ziemlich breiten Querbinde; und zwar sind diese hellen Binden in der Bauchmitte nicht unterbrochen.

Die Größe der Tiere ist eine recht schwankende, wie die folgenden Maße zeigen:

Digitized by Google

Länge der Exemplare von der Baumwolle in mm:
♂ = 10,5; 11; 12; 12.
♀ = 13; 13; 13; 13; 13; 13,5; 13,5; 13,5; 14; 14.
Von *Sida rhombifolia:*
♂ = 9; 9; 9,5; 9,75; 10; 10; 10; 10,5; 10,5; 10,5; 11; 11; 11.
♀ = 9,5; 10; 10,5; 10,5; 10,5; 11; 11; 11; 11; 12; 12; 13; 13.
Von anderen Pflanzen:
♀ = 11; 13.

Die Baumwollexemplare sind im allgemeinen etwas größer als die anderen; vielleicht infolge reichlicherer Ernährung auf der Kulturpflanze. Die stark von einander abweichenden Angaben Montrouziers (66, p. 68) — 9 mm Länge — und Froggatts (34, p. 1600) — $^1/_2$ inch = 12,7 mm — werden durch die hier gegebenen Zahlen erklärlich.

Die Tiere vom 18. Mai, 1 ♂, 1 ♀ in copula, zeigen dorsal auf Kopf, Pronotum, Scutellum, Corium einen glasähnlichen durchsichtigen Überzug, der offenbar das erhärtete Produkt von Ausschwitzungen eines flüssigen wachsähnlichen Sekretes darstellt. Bei dem Weibchen ist dieser Überzug so mächtig, daß die Kanten der Vorder- und Seitenränder sowie der Querwulst der vorderen Partie in ihn eingebettet sind und nur durchscheinen. Dieser Lacküberzug verleiht der roten Färbung einen abnormen Glanz und verändert ihre Nuance etwas. Im übrigen ist das Pärchen normal.

Dysdercus cingulatus F. (Taf. II, Fig. 15—16).

Von dieser Art sind noch in neuester Zeit von Breddin (12, p. 84—85) und Distant (23, p. 118—119, Fig. 87) Beschreibungen, von Distant auch eine Abbildung gegeben. Gegen *poecilus* H. Sch., der eine Zeit lang mit Unrecht als Synonym zu *cingulatus* gestellt wurde, hat Breddin (l. c.) ihn deutlich abgegrenzt. Ferner unterstellte ihm Kirkaldy (54) irrtümlicherweise als Synonym den *Dysdercus sidae* Montr. (vgl. auch: G. W. Kirkaldy u. Stanley Edwards, 55 p. 171, *Astemma cingulatus* F.). Daher sollen hier besonders die Unterschiede, die ihn von dieser Art trennen, besprochen werden. Am Schluß wird eine Gegenüberstellung dieser drei verwandten, vielfach verwechselten Arten *sidae* Montr., *cingulatus* F. und *poecilus* H. Sch. versucht.

Körper im Verhältnis zur Länge schmaler als bei *sidae.* Bedornung der ersten Schenkel wie bei *sidae,* doch sind die Dornen kräftiger: jederseits auf dem Rande der Schenkelunterseite nahe der Tibia-Insertion ein kräftiger apikalwärts geneigter Dorn. Vor diesen beiden Randdornen und manchmal außerdem auch hinter ihnen einige kleinere Randdornen. Die korrespondierende Lage dieser Dornen auf den beiden Rändern der Schenkelunterseite einander gegenüber läßt sie die Tibia, sobald diese dem Femur angelegt ist, zwischen sich fassen.

Grundfärbung der Antennen, des 3. und 4. Rostrumgliedes, der Beine, der Brust- und Bauchringe schwarz oder sehr dunkel kirschrot. Der Kopf zeichnet sich bei *cingulatus* durch den Glanz seiner roten Färbung aus, bei *sidae* ist die Färbung eine matte. Die schwarze Färbung hinter den Augen und an der Rüssel-

Digitized by Google

wurzel, wie bei *sidae*, fehlt hier. Äußerste Basis des ersten Fühlergliedes lebhaft rot, ebenso Glied 1 und 2 des Rostrums sowie Coxen und Trochanteren. Sternum und Abdomen seitlich von einem roten Saum umgeben. Die dunkle Hauptfärbung der Bauchringe weicht in der Mittellinie des Abdomens einem helleren Rot, sodaß die Bauchmitte von einem ziemlich breiten, mehr oder weniger kontinuierlichen Längsstreif durchzogen erscheint, der sich vielfach noch weiter über die Brustmitte zwischen den Coxen bis zum weißen Vorderrand des Prosternums hinzieht. Genitalsegment ebenfalls lebhaft rot. Vorder- und Hinterrand des Prosternums, Hinterränder des Meso- und Metasternums mit breitem weißen Saum. Kreideweiß ferner die Acetabula. Auch die Bauchringe zeigen jeder am Hinterrande einen breiten weißen Saum, der aber nach dem roten Längsstreif der Bauchmitte zu schmäler werdend hier mehr und mehr verschwindet. Bemerkenswert ist jedoch, daß der erste Bauchring (a. St.) ohne einen solchen weißen Saum bleibt. Der Gesamteindruck der Ventralseite von *cingulatus* ist also der einer weißen, in der Mitte unterbrochenen Ringelung auf dunkelem Grunde. Bei *sidae* bleibt dagegen die weiße oder trübgelbe Ringelung ununterbrochen und erstreckt sich auch auf den Hinterrand des ersten Bauchsegmentes (a. St.).

Der schwarze Fleck auf dem Corium, der ja bei *sidae* punktförmig und winzig ist — selten den Umfang eines Auges des Tieres an Größe übertrifft — und manchmal bis zum vollständigen Schwund obliteriert, ist hier wohl stets deutlich umfangreicher als ein Auge, dehnt sich vielfach in die Quere und nimmt dann die Gestalt einer Querbinde der Flügeldecke an. Im übrigen ist seine Lage innerhalb des Coriums, die Breddin als Mittel zur Unterscheidung dieser Art von *poecilus* H. Sch. benutzt, dieselbe wie bei *sidae*: der Fleck ist vom Costal-Rande und dem Corium-Innenwinkel etwa gleich weit entfernt, liegt am Ende der rimula plicatoria und wird von ihr halbiert.

Breddin hat für Exemplare von Neuguinea und den Key-Inseln, bei denen, ebenso wie bei manchen der hier vorliegenden Exemplare aus dem Bismarckarchipel, der sonst rundliche Corium-Fleck der Quere nach verbreitert ist und eine Querbinde darstellt, eine besondere Varietät *ornatus* Bredd. aufgestellt. Der Unterschied dieser Varietät ist aber bei unseren von ein und demselben Fundorte stammenden Exemplaren, wie wohl auch sonst, nicht scharf genug ausgeprägt, da Zwischenformen zwischen Tieren mit rundlichem Fleck und dem zur Querbinde ausgezogenen vermitteln.

Die Größe von *D. cingulatus* ist durchweg beträchtlicher, aber ebenso schwankend wie die von *sidae*. Die Länge unserer Exemplare liegt innerhalb des von Breddin angegebenen Maßes 12,5—18 mm. Sie beträgt in mm für:

Exemplare von der Baumwolle:
♂ = 12,5;
von Sida rhombifolia:
♂ = 13; 13;
von Urena lobata:
♂ = 12,5; 13,5;
♀ = 13; 14,5;
von anderen Pflanzen:
♂ = 12; 12; 13,5; 13,5;
♀ = 14; 14,5; 14,5; 15;
im übrigen:
♂ = 12,5;
♀ = 12,5; 14; 14,5.

Digitized by Google

Tabelle zur Unterscheidung von Dysdercus sidae Montr., cingulatus F. und poecilus H.-Sch.

(cf. Taf. II, Fig. 8—9 u. 15—16).

In der folgenden Übersicht werden u. a. die von Breddin (12, p. 84—85) für *Dysdercus cingulatus* F. und *poecilus* H. Sch. benutzten Unterscheidungsmittel der Lage und Beschaffenheit des Corium-Fleckes sowie, ob die Kopffarbe glänzend oder matt ist, angewandt und auch auf *D. sidae* Montr. ausgedehnt. Hinzugekommen ist als Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen *sidae* Montr. und *cingulatus* F. einerseits und *poecilus* H. Sch. andererseits das Verhältnis zwischen Kopfbreite und Pronotumlänge.

1 (4) Kopf inkl. Augen nicht so breit als Pronotum lang. Der schwarze Corium-Fleck von dem Corium-Innenwinkel und dem Costalrande etwa gleich weit entfernt; bei dem Ende der Rimula plicatoria gelegen und von dieser halbiert; manchmal fehlend *(sidae* Montr.).

2 (3) Rote Färbung des Kopfes matt, nicht glänzend. Hinter den Augen ein schwarzer Fleck. Die helle Querstreifung in der Bauchmitte nicht unterbrochen. Erste Bauchschiene (a. St.) gleich den anderen Bauchschienen mit solcher Querstreifung am Hinderrande. Corium-Fleck punktförmig, vielfach nicht größer als der Umfang des Auges, manchmal fehlend: ***Dysdercus sidae Montr.***

3 (2) Rote Färbung des Kopfes glänzend. Kein schwarzer Fleck hinter den Augen. Die helle Querstreifung in der Bauchmitte durch einen roten Längsstreifen unterbrochen. Erste Bauchschiene (a. St.) ohne solche Querstreifung. Corium-Fleck stets vorhanden, rundlich oder der Quere nach verbreitert, größer als der Umfang des Auges: . . ***Dysdercus cingulatus F.***

a) Corium-Fleck rundlich oder queroval, nicht die ganze Breite des Coriums als Binde durchquerend: Dysdercus cingulatus F. ***forma typica Breddin***

aa) Corium-Fleck die ganze Breite des Coriums als Binde durchquerend: Dysdercus cingulatus F. ***var. ornatus Breddin***

4 (1) Kopf inkl. Augen so breit als Pronotum lang. Der schwarze Corium-Fleck dem Corium-Innenwinkel viel näher als dem Costalrande; zwischen dem Ende der Rimula plicatoria und der Basis der Areola interior der Membran gelegen, die Membrannaht stets erreichend; manchmal fehlend. Rote Färbung des Kopfes matt: . . . . . ***Dysdercus poecilus H. Sch.***

a) Corium-Fleck vorhanden: Dysdercus poecilus H. Sch. ***forma typica Breddin***

aa) Corium-Fleck fehlend.

b) Corium einfarbig: Dysdercus poecilus H. Sch. ***var. simplex Breddin***

bb) Innenhälfte des Coriums schwarz: Dysdercus poecilus H. Sch. ***var. semifuscus Breddin***

Dysdercus superstitiosus F. (Taf. III, Fig. 3—4).

Die Exemplare kennzeichnen sich nach Stål (80, III. p. 13—16) als *superstitiosus* F. durch die Länge des ersten Antennengliedes — länger als das zweite — und die

Digitized by Google

rötlichen, nicht schwarzen Ränder der Sternaldrüsen-Öffnung. Der schwarze Coriumfleck ist zu einer deutlichen durchlaufenden Querbinde ausgezogen. Doch fehlt ihnen, abgesehen von 1 ♀, die normale schwarze Einfassung am Pronotum-Hinterrande. Typisch ist also nur 1 ♀, während die übrigen 16 Exemplare zu der *var. albicollis* Schaum, Gerstaecker (Gerstaecker 37, p. 416) gehören: „prothoracis fascia basali nigra obsoleta hemelytrorum lineari." Sie stimmen mit den beiden Typen von *albicollis* Schaum gänzlich überein.

Länge in mm:

1. forma typica: ♀ = 18,75.
2. var. albicollis Schaum, Gerst.:

♂ = 16; 16,25; 16,5; 16,5; 17,25; 17,5; 18; 18; 19.

♀ = 17,5; 18; 18,75; 20,5; 20,5; 21; 21,75.

Dysdercus cardinalis Gerst. (Taf. III, Fig. 7—8).

Das Material stimmt mit der Gerstaecker'schen Beschreibung und Type überein.

Länge in mm:

♂ = 12,5; 13,5; 14; 14; 14,5.

♀ = 15; 16,5; 17; 17,5.

Tabelle zur Unterscheidung afrikanischer Dysdercus-Arten aus der nächsten Verwandtschaft von D. superstitiosus F. und cardinalis Gerst.

(Vgl. Taf. III, Fig. 3—4 u. Fig. 7—8.)

Von afrikanischen *Dysdercus*-Arten gehören als nahe Verwandte zu *superstitiosus* F. und *cardinalis* Gerst. folgende sechs: *D. intermedius* Dist. (Distant, 22, p. 543, Pl. XIX, Fig. 51), *flavidus* Sign. (Signoret, 76, p. 955), *haemorrhoidalis* Sign. (Signoret, 29, p. 308), *fasciatus* Sign. (Signoret, 76, p. 954), *nigro-fasciatus* Stål (78, p. 36) und *melanoderes* Karsch (52, p. 133). Von diesen acht Arten sind die drei neuesten, *intermedius* Dist., *cardinalis* Gerst. und *melanoderes* Karsch, in die von Stål (80, III, p. 13—16) gegebene Übersicht der afrikanischen *Dysdercus*-Arten noch nicht eingegliedert. Zu den von Stål angewandten Merkmalen nehme ich hinzu: das Längenverhältnis zwischen Kopf und Pronotum, die Färbung der Beine und die Färbung des dritten und vierten Ventralsegmentes (letztere für cardinalis).

1 (4) Marginibus ostiolorum odoriferorum nigris.

2 (3) Corio unicolore. Statura maiore*): . . . . ***Dysdercus melanoderes Karsch***

3 (2) Corio nigrofasciato. Statura minore: . . . ***Dysdercus nigro-fasciatus Stål***

4 (1) Marginibus ostiolorum odoriferorum vel flavescentibus vel subtestaceis vel concoloribus.

---

*) Nach Karsch. — Es wird hier die Färbung des Coriums als Unterscheidungsmittel gewählt, obwohl bekanntlich auch Exemplare von *D. nigro-fasciatus* ohne schwarze Binde (var. *b* Stål) vorkommen. Da diese aber selten sind, so wird in der Regel die Unterscheidung nach der Corium-Färbung ausreichen.

Digitized by Google

5 (6) Antennarum articulis primo et secundo aeque longis. Capite fere aeque longo ac pronoto: . . . . . ***Dysdercus fasciatus Sign.***

6 (5) Antennarum articulo primo secundo longiore. Capite evidenter breviore quam pronoto.

7 (8) Femoribus croceis vel testaceis, tibiis tarsisque nigris: ***Dysdercus superstitiosus F., Dysdercus intermedius Dist.*** (vgl. den Absatz am Schluß dieser Tabelle).

8 (7) Pedibus (femoribus, tibiis, tarsis) unicoloribus.

9 (12) Media ventris regione segmentorum tertii quartique macula triangulari non ornata.

10 (11) Pedibus totis testaceis. ♀ Long. 15—18 mm, Lat. 5—6 mm: ***Dysdercus flavidus Sign.***

11 (10) Pedibus nigricantibus vel obscure testaceis. ♂ ♀ Long. 10—11, Lat. $3^1/_2$ mm: . . . . . ***Dysdercus haemorrhoidalis Sign.***

12 (9) Media ventris regione segmentorum tertii quartique eburneorum macula rubra magna triangulari ornata: . . . . . ***Dysdercus cardinalis Gerst.***

Bemerkung zu Dysdercus intermedius Dist.

Distant führt in seiner Originalbeschreibung (22, p. 543, Pl. XIX, Fig. 51) als Unterschied dieser Art von *superstitiosus* F. an: „the absence of the black fascia to the posterior margin of the pronotum and the transverse fascia to the corium". Aber gerade diese beiden Merkmale können unmöglich als Unterschiede des *D. intermedius* von *superstitiosus* hingestellt werden; denn das Fehlen der schwarzen Einfassung am Hinterrande des Pronotums ist bei *superstitiosus* F. so häufig, daß Gerstaecker (37, p. 416), wie wir sahen, eine besondere Varietät, var. *albicollis*,*) darauf gründete. Ferner ist das Vorhandensein der Querbinde auf dem Corium für *superstitiosus* ja geradezu Regel. Von *D. cardinalis* Gerst. läßt Distant seinen *intermedius* sich durch die schwarzen Tibien und Tarsen unterscheiden. Das ist allerdings ein wichtiger Unterschied, aber vermutlich nicht der auffälligste. Besonders charakteristisch ist für *cardinalis**) die eigenartige Färbung der Ventralseite des Abdomens, und nach Distants Beschreibung ist diese bei *intermedius* nicht zu finden. Distant sagt über die Färbung der Bauchfläche: „body beneath . . . reddish-ochraceous or pale sanguineous"; . . . . „anterior margins of sternal and abdominal segments, black; . . . . lateral and posterior margins of abdominal segments . . . pale luteous". Hiernach ist die Färbung des Bauches eine ganz andere als bei *D. cardinalis*, dagegen so ziemlich dieselbe wie bei *superstitiosus*, und gibt sicher *cardinalis* gegenüber ein weit besseres Unterscheidungsmittel ab als die Färbung der Tibien und Tarsen. Leider wird über die Färbung der orificia odorifera, die seit Stål in der Systematik der afrikanischen *Dysdercus*-Arten von Bedeutung ist, nichts gesagt. Auf Grund dieser Beschreibung muß man vorläufig vermuten, daß *D. intermedius* Dist. lediglich ein Synonym zu *superstitiosus* F. ist. Dem würde auch die angegebene Größe, 16—21 mm, und die, allerdings recht undeutliche, farbige Abbildung nicht widersprechen.

---

*) Type im Berliner Zoologischen Museum.

Digitized by Google

Oxycarenus hyalinipennis A. Costa (Taf. III, Fig. 12, 14 u. 18).

Synon.: leucopterus Fieb., albidipennis Stål, cruralis Stål, cincticornis Wlk.

Grundfärbung schwarz. Kopf, Thorax, Scutellum mit dichter Punktierung und dicht weißlich-grau pubesciert. Kopf nur wenig kürzer als Thorax. Antennen schwarz, manchmal Glied 2 und 3 mit schalgelber oder bräunlicher Färbung. 1. Antennenglied erreicht die Kopfspitze und verhält sich der Länge nach zu Glied 2 : 3 : 4 wie 1 : 2 : 1,5 : 1,5. Rostrum dunkelbraun; erreicht die dritten Coxen; Längenverhältnis der Glieder: Glied 1 : 2 : 3 : 4 = 1 : 1,5 : 1,5 : 1. Hemelytren weißlichgrau, durchschimmernd. Corium undeutlich punktiert, an der Spitze stets mit einem dunkelbraunen oder schwarzen Fleck von variabler Deutlichkeit. Clavus weißlichgrau durchschimmernd oder von dunkler bis schwarzer Färbung mit drei Längsstreifen punktartiger bräunlicher Vertiefungen, die ihm bei heller Grundfärbung einen bräunlichen Ton geben. Membran milchig-glasig-durchschimmernd mit fünf Längsadern, von denen die beiden äußeren sich an der Spitze vereinigen. Acetabula, Randwülste der orificia odorifera und Hinterrand des Metasthetiums weiß. Coxen und Trochanteren dunkelbraun bis schwarz. Die Vorderschenkel tragen auf dem Innenrande der der Tibia zugekehrten Kante in nächster Nähe der Tibieninsertion drei starke, distalwärts geneigte und proximalwärts an Größe zunehmende, Dornen und einen weiteren vierten Dorn etwa bei halber Schenkellänge. Längenverhältnis von Femur : Tibia : Tarsus für das erste und zweite Beinpaar = 1 : 1 : 0,5; für das dritte Paar = 1 : 1 : 0,4. Längenverhältnis der Tarsenglieder 1, 2 und 3 für alle drei Beinpaare = 1 : 0,5 : 1. Schenkel dunkelbraun bis schwarz. Vordertibien trüb-schalgelb, Mittel- und Hintertibien an Basis und Ende dunkelbraun bis schwarz, sonst weiß oder weißlich. Tarsus schalgelb bis bräunlich oder schwärzlich; in der Regel Glied 1 und 2 schalgelb, Glied 3 sowie Klauen und Haftläppchen bräunlich bis schwärzlich. Abdomen glatt, unpunktiert; Färbung variabel: dunkelbraun bis schwärzlich, auf dem Rücken unmittelbar hinter dem Scutellum mit einem großen dunklen Fleck. Auf der Bauchseite geht die schwärzliche Färbung in der Mittellinie meistens ins Rötliche über. Bauchende manchmal dunkel-blutrot. Beim Männchen die letzte Bauchplatte vor dem Genitalsegment nahe ihrem Vorderrande sowie die schmale vorletzte Bauchplatte jede mit einem niedrigen, in der Mitte jäh unterbrochenen, dichte weißliche Behaarung tragenden, Querkiel. Beim ♀ die letzten Bauchschienen an ihrem Hinterrande in der Regel mit hellem, weißlichem oder rötlichem Saum. Länge: 3,25—5 mm; ♂ = 3,25—4,25; ♀ = 3,75—5 mm.

Bei den Exemplaren aus Amani ist das zweite Antennenglied sowie die Basis des dritten Gliedes gelblich braun und der Fleck an der Coriumspitze undeutlich, d. i. von sehr matter Färbung und geringem Umfang. Bei 2 ♂ sind die Vordertibien an der Basis dunkelbraun, bei 1 ♀ die Mittel- und Hintertibien an der Basis zwar — wie gewöhnlich — dunkelbraun, jenseits der weißlichen Mittelpartie an der Spitze aber hellbraun.

Sehr bemerkenswerte Abweichungen zeigt eins der Männchen von Amani. Hier ist das ganze Abdomen hell scharlachrot, das Abdomen-Ende aber tiefschwarz; und zwar stoßen Rot und Schwarz hier in einer scharfen Linie ohne Übergang zu-

Digitized by Google

sammen. Die hellrote Färbung des Abdomens schimmert durch Flügel und Membran durch. Clavus tiefschwarz. Corium bis auf eine breite Außenrand-Kante rot. Spitzenfleck des Coriums groß und deutlich. Mitteltibien mit nur schmalem hellen Gürtel in der Mitte. Im übrigen stimmen Gestalt, Struktur, Größe (3,75 mm) und Größenverhältnisse der einzelnen Körperpartieen genau mit den übrigen unzweifelhaften *hyalinipennis*-Exemplaren überein. Ob diese Abweichungen zur Aufstellung einer neuen, mit *hyalinipennis* nahe verwandten *Oxycarenus*-Art nötigen, mag vorläufig dahin gestellt bleiben.

Länge in mm:

1. gemessen an tropisch-afrikanischen Exemplaren (Material W. Busse Deutsch-Ostafrika):

♂: 3,25; 3,25; 3,5; 3,5; 3,5; 3,75; 3,75; 3,75; 3,75. —

♀: 4; 4; 4; 4; 4,25; 4,25; 4,25; 4,25; 4,25; 4,25; 4,25; 4,5; 4,5.

(Material J. Vosseler Deutsch-Ostafrika):

♂: 3,5; 3,5; 3,75. —

♀: 3,75; 4,25. —

2. gemessen an mediterranen Exemplaren (Berliner Museum):

Portugal. ♀: 4,75; 5. —

Spanien. ♂: 3,75; 4; 4,25. —

♀: 4,25; 4,75; 4,75; 4,75. —

Italien. ♀: 4,75. —

Griechenland. ♂: 4; 4. —

Puton (69, p. 35; 70, 1886, p. 24 u. 1899, p. 30) hat mit Recht die mediterranen und afrikanischen Arten *leucopterus* Fieb. (Fieber 30, p. 42 u. 31, p. 206), *cruralis* Stål (Stål 79, p. 196—197; 80, II. p. 151—152; 83, 4, p. 141) und *cincticornis* Wlk. (Walker 89, p. 2379) eingezogen und als Synonyme zu *hyalinipennis* A. Costa gestellt. Die Merkmale, auf welche hin diese Arten begründet wurden, sind entweder Gemeingut der ganzen Gattung, oder sie finden sich teils in gleicher Weise bei sämtlichen *hyalinipennis* und teils gehören sie zu den notorisch variabelen Eigenschaften, die in diesem ganzen Formenkomplex fluktuieren und bald hier, bald dort auftretend auch nicht an die geographischen Bezirke gebunden sind. Es gibt nicht ein einziges für diese Arten geltend gemachtes Merkmal, das nicht auch hier und da bei irgend einem unzweifelhaften *hyalinipennis* A. Costa auftritt. Nach eingehender, auch mikroskopischer Untersuchung, finde ich nun, daß auch die von Stål in diese nämliche Gruppe gestellte Art *albidipennis* Stål (Stål 78, p. 35; 80, II. p. 151; 83, 4, p. 141) nichts anderes darstellt als *hyalinipennis* A. Costa samt *leucopterus* Fieb., *cruralis* Stål und *cincticornis* Wlk. Das gemeinsame Objekt der Beschreibungen aller dieser vermeintlich verschiedenen Arten einschließlich von *albidipennis* Stål ist eine einzige, in gewissen Punkten stark variabele, über das ganze mediterrane und afrikanische Gebiet verbreitete Art, welcher nach den Prioritätsgesetzen der Name *hyalinipennis* A. Costa zukommt. Im folgenden gebe ich eine Übersicht über diejenigen Eigenschaften, auf Grund deren sich innerhalb meines Materials allmähliche Übergangsreihen feststellen lassen und die deshalb als stark variabel unter keinen Umständen spezifische Bedeutung beanspruchen können.

Digitized by Google

Variabel sind folgende Eigenschaften: Die Färbung der Antennen kann sein: entweder einfarbig schwarz an allen Gliedern; oder Glied 3 an der Basis schalgelb; oder drittens außerdem auch Glied 2 schalgelb und an der Spitze manchmal braun. Das ganze Material stellt eine allmähliche Übergangsreihe dar von einfarbig schwarzen Antennen zu solchen mit nur wenig bräunlicher Färbung am 3. Gliede, zu solchen mit deutlich gelb-tonfarbenem Ringe am 2. Gliede. Die Färbung der Antennen wurde bereits von A. Costa in seiner Originalbeschreibung von *Aphanus tardus* H. Sch. var. *hyalinipennis* nov. var. (16, p. 45) als variabel angegeben: „Quoad antennarum abdominisque colores iisdem ac typus *(Aphanus tardus)* variationibus subjecta est".

Der Spitzenfleck des Coriums kann dunkelbraun oder schwarz sein, größer oder kleiner, deutlicher oder undeutlicher. Die Färbung des Clavus zeigt bei verschiedenen Exemplaren meines Materials Übergangsstufen von weißlichgrau bis schwarz.

Die Ventralseite des Abdomens variiert innerhalb des Materials in allmählichen Übergängen von schwärzlich bis braun, bis blutrot. (Schon von A. Costa betont. Vgl. oben.)

Die Originalbeschreibung von *albidipennis* Stål (Stål 78, p. 35) lautet nun wörtlich: „*O. albidipennis:* niger, hemelytris albidis, hyalinis, corio apice puncto nigro; abdomine coccineo, marginibus, apiceque nigris; tibiis posterioribus albidoannulatis. Long. 7, lat. $2^1/_2$ mm." — Von den hier angewandten Merkmalen ist die Färbung des Abdomens schon allein, weil variabel, belanglos. In allen übrigen Eigenschaften stimmen aber sämtliche Exemplare der hyalinipennis-Gruppe, einerlei was für Variationen sie sonst aufweisen, oder ob sie aus dem mediterranen oder afrikanischen Gebiet stammen, überein. Die Angabe von Länge und Breite, 7 mm resp. $2^1/_2$ mm, ist irrtümlich und in der nächsten Beschreibung (Stål 80, II. p. 151) korrigiert. Diese heißt wörtlich so: „*O. albidipennis* Stål. — Niger, puberulus; hemelytris albidohyalinis, clavo anguloque apicali corii nigris; ventre, exceptis limbis lateralibus parteque apicali, sanguineo; pectoris maculis ad coxas, ostiolis odoriferis annuloque tibiarum posteriorum albidis. ♀ Long. $4^1/_2$, Lat. $1^1/_2$ mill." — Hier sind zu der ersten Beschreibung hinzugekommen die Angaben: „puberulus", „clavo (anguloque apicali corii) nigris und „pectoris maculis ad coxas, ostiolis odoriferis . . . albidis." Außerdem ist die Größe korrigiert. Davon ist variabel und also spezifisch belanglos die Färbung des Clavus. Alles übrige ist Gemeingut der ganzen *hyalinipennis-*, *leucopterus-*, *cruralis-*, *cincticornis*-Gruppe. Auch die Größe stimmt. In den Enumerationes (83, 4, p. 141) hat Stål die Art nur aufgeführt, nicht weiter beschrieben.

II. Über die Larven.

(Hierzu Taf. II, Fig. 3—7 u. 10—14; Taf. III, Fig. 1—2, 5—6, 9, 11 u. 15—17.)

1. Allgemeines.

Die Anzahl von Stadien, welche die Rhynchoten-Arten dieser Arbeit zwischen dem Verlassen des Eies und der Geschlechtsreife, d. i. im Larvenleben, durchlaufen, wurde bereits, soweit sie auf Grund des teilweise spärlichen Materials festgestellt

Digitized by Google

werden konnte, im biologischen Teile dieser Arbeit mitgeteilt: Wahrscheinlich je fünf, vielleicht je sechs, Stadien für *Dysdercus sidae* Montr. (Taf. II, Fig. 3—7) und *cingulatus* F. (Taf. II, Fig. 10—14); von *Dysdercus superstitiosus* F. und *cardinalis* Gerst. enthielt das Material nur je zwei Stadien (Taf. III, Fig. 1—2 u. 5—6), die sich entweder direkt an das Eistadium oder an ein jüngstes, im Material fehlendes, Larvenstadium anschließen; von *Oxycarenus hyalinipennis* A. Costa nur die drei ältesten Stadien (Taf. III, Fig. 15—17); von *Tibicen dahli* Kuhlg. nur ein Larven- und ein Nyphenstadium (Taf. III, Fig. 9 u. 11).

Alle diese Arten sind im Zustande der Reife im Besitz vollentwickelter Flugorgane, während ihre Larven entweder äußere Spuren dieser Organe noch gänzlich vermissen lassen oder nur unentwickelte und praktisch unbrauchbare, erst später zu Flugorganen werdende, Anlagen solcher Organe in schützenden äußeren Falten oder Taschen des Integumentes, den sogenannten Flügelscheiden oder Flügeltaschen, tragen.

Wenngleich sich nun überhaupt die Larven in fast allen Punkten durch eine unfertige oder andersartige Organisation von den reifen Tieren unterscheiden, so tritt das doch in sehr verschiedenem Maße zu Tage. Man kann bei den Larven der Rhynchoten unterscheiden zwischen rein larvalen Einrichtungen und unfertigen Einrichtungen. Die ersteren sind in ihrem Bestand auf das Larvenleben beschränkt und erreichen innerhalb des Larvenlebens den höchsten Grad ihrer Ausbildung. Sie verdanken ihr Dasein entweder den besonderen Anforderungen, die eine, von der des reifen Tieres fundamental abweichende, Lebensweise an sie stellt, wie z. B. die Grab-Beine der Cicadiden-Larven (vgl. *Tibicen dahli*, p. 94 ff. u. Taf. III, Fig. 9 u. 11), welche durch die unterirdische Lebensweise der larvalen Stadien gegenüber der oberirdischen der Imagines notwendig werden. Oder sie verdanken ihr Dasein Änderungen in der Anordnung der Organe, wie sie durch die definitive Vervollkommnung bisher unfertiger Organe korrelativ notwendig werden. Hierher gehören wahrscheinlich die larvalen Dorsaldrüsen vieler geflügelter Heteropteren (vgl. *Dysdercus*- und *Oxycarenus*-Arten p. 98, 100 u. 101 u. Taf. II, Fig. 3—7 u. 10—14; Taf. III, Fig. 1—2, 5—6, 15—16), welche verkümmern oder veröden, wenn sie von den im Larvenleben unfertigen Flugorganen bei deren definitiver Entfaltung im Reifestadium bedeckt, unwirksam gemacht und durch thorakale Sternaldrüsen ersetzt werden. Im Gegensatz hierzu sind die unfertigen Einrichtungen des Larvenlebens weiter nichts als Vorbereitungen von Organen für das Reifestadium: Hierher gehören alle, bei der Larve zwar schon vorhandenen, aber erst bei der Imago zum Gipfel der Ausbildung gelangenden Organe. Diese können entweder bereits in demselben Sinne funktionieren, wie im Reifestadium (vgl. die Beine von *Dysdercus* und *Oxycarenus* Taf. II, Fig. 3—16; Taf. III, Fig. 1—8, 12 u. 14—18), die bei der Larve nur zwei, bei der Imago drei Tarsenglieder haben), oder sie erlangen ihre Funktion erst bei definitiver Entwicklung, wie die Flugorgane (vgl. *Dysdercus, Oxycarenus, Tibicen*).

Es ergibt sich aus dieser Überlegung, daß zur leichten und schnellen Unterscheidung zwischen Larve und Imago ganz besonders diejenigen Einrichtungen geeignet sind, die wir als rein larval bezeichnet haben, besonders wenn sie äußerlich zu Tage treten, wie die Dorsaldrüsen vieler Heteropteren-Larven oder die Grabbeine bei den Larven der Cicadiden.

Digitized by Google

Will man dagegen innerhalb des Larvenlebens zwischen den einzelnen durch die Häutungen begrenzten Alterstufen unterscheiden, so ist es angebracht, sein Augenmerk auf solche, äußerlich sichtbare, Organe zu richten, die, weil noch unfertig, während des Larvenlebens ihrer Vollendung entgegenstreben und daher notwendig von Stufe zu Stufe umso augenfälligere Veränderungen zeigen, je kürzer das Larvenleben ist. Von solchen Organen ist bei geflügelten Rhynchoten der Flugapparat wohl der geeignetste, weil er gegenüber seiner Unfertigkeit während des Larvenlebens im Reifestadium gerade zu den kompliziertesten Organen gehört und diese hohe Stufe der Vollendung bei der geringen Zahl der zur Verfügung stehenden Häutungen der Larve nur durch die allereinschneidendsten Veränderungen von Stadium zu Stadium erreichen kann.

Es kommt noch ein weiteres Moment hinzu, das uns den Flugapparat als Mittel zur Erkennung der einzelnen Larvenstadien empfiehlt. Das ist einmal der korrelative Einfluß, den er während seiner Ausbildung auf die Gestaltung der Thorakaltergite, aus denen er bekanntlich seine Entstehung nimmt, ausübt, und dann, speziell bei Heteropteren, ganz besonders die Entwicklung jenes dreieckigen Fortsatzes des zweiten Thorakaltergites, den man als Scutellum bezeichnet hat.

Das Scutellum ist bekanntlich ursprünglich nichts anderes als ein, die beiderseitigen Vorderflügelanlagen verbindendes und mit ihnen eine einzige Platte bildendes Mittelstück, das sich erst nach der letzten Häutung definitiv von den Vorderflügeln zu einer selbständigen Platte abschnürt. Auch weiterhin bleibt es bei den geflügelten Heteropteren mit den Vorderflügeln trotz mechanischer Trennung in organischem Zusammenhang, insofern es sich, wenn diese dem Rücken aufliegen, vermöge seiner Randleisten mit den Corium-Innenrändern zu einer einzigen festen Platte zusammenschließt und einmal den Flügeln einen festen Halt verleiht, dann aber auch in Gemeinschaft mit dem Corium als bedeckende Platte den zarthäutigen Hinterleib schützt. Es zeigt so auch im Reifezustand des Tieres vorübergehend in rein mechanischer Hinsicht denselben innigen Zusammenhang mit den Vorderflügeln wie im Larvenleben. Man sieht also, daß das Scutellum nach Entwicklung und Funktion geradezu ein Bestandteil des ganzen Flugapparates ist, und als solcher nimmt es nun auch den gebührenden Anteil an den bedeutenden Veränderungen, die dieser im Larvenleben von Stufe zu Stufe durchmacht.

Auf Grund dieser Erwägungen ist leicht einzusehen, weshalb es nicht schwer fällt, aus dem Larvenmaterial irgend einer, im Zustande der Reife geflügelten, Rhynchoten-Art die einzelnen Individuen nach ihrem Alter an der Form und Größe der Flügelscheiden, und bei den Heteropteren auch an der des Scutellums herauszuerkennen. Hierauf stützt sich denn auch die Unterscheidung der einzelnen Alters-Stadien bei den Larven meines Materials.

Die Färbung der Rhynchoten-Larven unterliegt im wesentlichen denselben Grundsätzen wie ihr Körperbau. Man kann auch hier unterscheiden zwischen larvaler Färbung und unfertiger Färbung. Ausschließlich larval ist in der Regel die Färbung bei Larven, die unter prinzipiell anderen Lebensbedingungen stehen wie die Imagines, also z. B. bei den Larven der Cicadiden (vgl. *Tibicen dahli* Taf. III,

Digitized by Google

Fig. 9—11 u. 13). Bei solchen Larven, deren Lebensweise im wesentlichen mit der der reifen Tiere übereinstimmt, ist die Gesamtfärbung in der Regel zwar unfertig, ähnelt aber durchweg bereits der Färbung des Reifestadiums. Manchmal treten hier neben der unfertigen Färbung auch larvale Zeichnungen auf; und zwar, wie es scheint, besonders in der Umgebung larvaler Organe, wie der Dorsaldrüsen der geflügelten Heteropteren *(Dysdercus)*.

Die larvale Färbung oder Zeichnung ist ebenso wie die rein larvalen Organe innerhalb des Larvenlebens vollentwickelt; sie verschwindet in der letzten Häutung, um der definitiven Färbung Platz zu machen und unterscheidet die Gesamtheit aller Larvenstadien von der Imago. Die unfertige Färbung oder Zeichnung der Larve dagegen erreicht erst im Reifezustande den höchsten Grad der Ausbildung und nimmt daher von Stadium zu Stadium innerhalb des Larvenlebens einen immer größeren Grad von Vollkommenheit an, so daß es Fälle gibt, wo sie nach Nuance, Intensität und Ausdehnung gleich den, stufenweise in der Entwicklung vorschreitenden, unfertigen Organen ein Kriterium für das Alter der einzelnen Larve abgeben kann.

Die Schwierigkeit, im einzelnen Falle aus einem größeren, nicht lebend beobachteten Material zu den Imagines die zugehörigen Larven herauszufinden, wird nach diesen Erwägungen umso größer sein, je mehr bei den unreifen Tieren Organisation und Färbung rein larval ist. Sie ist dagegen gering, wenn Organisation und Färbung nur unfertig, aber in ihren Grundzügen schon angedeutet ist. Ersteres gilt von den Larven der Cicadiden, letzteres von den Larven vieler geflügelter Heteropteren. Es würde z. B. bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse gewagt sein, die hier beschriebenen Cicadiden-Larven und -Imagines als Angehörige einer und derselben Art hinzustellen, wie das unter dem Namen *Tibicen dahli* geschehen ist, wenn nicht in diesem Falle Beobachtungen des Sammlers den biologischen Zusammenhang zwischen Larven und Imagines bewiesen; denn hier sind Bau und Färbung der unreifen Tiere durchweg larval. Dagegen überwiegen bei den *Dysdercus*- und *Oxycarenus*-Larven in solchem Maße die nur unfertigen, aber im wesentlichen bereits das Bild der Imago andeutenden Eigenschaften in Bau und Färbung, daß es hier nicht schwer fällt — und auch, wenn biologische Angaben der Sammler nicht vorlägen, nicht schwer fallen würde —, Larven und Imagines nach ihrer Artzugehörigkeit zu vereinigen. (Vgl. Taf. II, Fig. 3—16 und Taf. III, Fig. 1—8, 12 und 14—18.)

Mit den Veränderungen, welche Organisation und Färbung während der larvalen Entwicklung erleiden, geht nun ein drittes, im Wesen der Entwicklung selbst begründetes Moment, die Größenzunahme, Hand in Hand. Die Larve, die entsprechend den geringen Dimensionen des Eies von nur geringer Größe sein kann, soll in kurzer Zeit die volle Größe des ausgebildeten Tieres erreichen. Sie unterliegt einem sehr energischen Wachstum, das von Zeit zu Zeit die Häutung herbeiführt und äußerlich in den von den Häutungen begrenzten Stadien zum Ausdruck kommt. So gestattet u. a. auch die Größe der Larve einen Rückschluß auf das Altersstadium, dem sie angehört. Doch ist die Größe für sich allein keineswegs ein zuverlässiges Mittel zur Unterscheidung der Entwicklungsstufen; denn es kommt bekanntlich vor, daß einzelne Exemplare unter exceptionell günstigen Ernährungsverhältnissen eine das normale Maß überschreitende Größe erreichen, während andere unter dem Einfluß

Digitized by Google

von Nahrungsmangel als „Hungerformen“ hinter diesem Maße zurückbleiben.*) Im allgemeinen stuft sich jedoch die Größe der Larven entsprechend dem erreichten Alter ab, wie die unten gegebenen Maße zeigen.

2. Larven einzelner Arten.

Larvale Entwicklungsstadien von Tibicen dahli Kuhlg.

(Taf. III, Fig. 9 u. 11.)

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die in der Baumwollpflanzung selbst ausgegrabenen Exemplare, 1 Larve und 3 unter sich gleichalterige Nymphen. Daß sich die larvale Entwicklung der Cicade auf diese beiden Altersstufen beschränkt, ist nicht wahrscheinlich. Irgendwelche Schlüsse auf die wirkliche Anzahl der Stadien, welche das Tier als Larve in der Erde durchmacht, sind aber mit so wenig Material nicht möglich. Dagegen kann aus der Organisation der uns vorliegenden Nymphen (Taf. III, Fig. 11) mit Sicherheit gefolgert werden, daß wir in diesen Nymphen das letzte Stadium vor der Imago vor uns haben. Der Beweis dafür liegt in dem mit Klauen versehenen, gegen die Innenfläche der verbreiterten Tibia zurückklappbaren, Tarsus der Grabbeine. Dieses Organ erweist sich durch die hakenförmigen Endklauen als unzweifelhaftes Kletterorgan und wird nur dann verständlich, wenn wir annehmen, daß sein Träger in irgend einer Periode seines Lebens genötigt ist, sich, an Pflanzen kletternd, über die Oberfläche des Erdbodens zu erheben. Diese Notwendigkeit kann aber nur für solche Nymphen eintreten, die im letzten Stadium vor der Imago stehen; und zwar in dem Augenblick, wo sie ihr bisheriges Medium, die Umgebung der Pflanzenwurzeln verlassen, um an Pflanzenstengeln angeklammert sich zur geflügelten, in der freien Luft lebenden Imago zu häuten. Erst wenn sich die Nymphe mit ihren Grabbeinen aus dem Erdboden herausgearbeitet hat, benötigt sie eines Kletterorganes. Es tritt der, durch seine hakenförmigen Endklauen zum Klettern taugliche Tarsus der Grabbeine in Funktion. Aus der muldenförmigen Innenfläche der Grabbeine, welcher er, um nicht beim Graben unter der Erde hinderlich zu sein, zurückgeschlagen und funktionslos dicht anlag, wird er herausgeklappt, und mit seiner Hülfe erklettert das Tier eine Pflanze, um als geflügelte Cicade die Nymphenhaut durch einen dorsalen Riß zu verlassen. Wie viele larvale Stadien aber diesem letzten Nymphenstadium vorangegangen sind, kann für jetzt nicht entschieden werden.

Die Flügeltaschen sind bei den Nymphen unseres Materials stark entwickelt. Die der Vorderflügel reichen bei zwei Exemplaren rückwärts bis zum letzten Drittel, bei einem bis zur Hälfte des Abdomens. Länge dieser drei Exemplare in mm: 13; 13; 14. Eins von ihnen (13 mm) ist abgesehen von den braun bis schwarz gefärbten Hartgebilden an Femur und Tibia des ersten Beinpaares noch blaß, wenig ausgefärbt und ziemlich weich, steht also offenbar unmittelbar hinter der Häutung. Schon die starke Ausbildung der Flügeltaschen sowie die weit vorgeschrittene Ver-

*) Wie sehr z. B. unter reifen Exemplaren desselben Geschlechtes einer und derselben Art die Größe variieren kann, habe ich seinerzeit für die Plataspidine *Elapheozygum goetzei* gezeigt (58, p. 127).

Digitized by Google

wachsung der thorakalen Tergite zeigt, daß diese drei Nymphen einem späten larvalen Stadium angehören.

Bei der Larve (Taf. III, Fig. 9) sind die thorakalen Tergite noch deutlich getrennt und Flügeltaschen äußerlich noch nicht sichtbar. Sie ist, abgesehen von den braun bis schwarz gefärbten Hartgebilden an Schenkel und Tibia des ersten Beinpaares durchweg noch bleich und unausgefärbt. Länge: 7,5 mm.

Sowohl bei den Nymphen als auch bei der Larve ist der Körper einschließlich der Antennen und Beine mit langen derben Borsten besetzt, die an einzelnen Partieen sehr dicht stehen, z. B. an dem Stirngipfel und der Außenkante der Coxen, wo sie wie zu einem Büschel zusammentreten, oder bei den Nymphen am Trochanterrande der Coxen, den sie kranzähnlich umgeben. Mehr oder weniger frei von diesen Borsten oder nur spärlich bestanden bleibt die eigentliche Fläche der Stirn, der Augen, sowie bei den Nymphen die dorsale Kopf- und Thorax-Partie und die Fläche der Flügeltaschen. Dagegen verläuft je ein schmaler Saum von Borsten auf der in flachem Bogen gerundeten Außenkante der Vorderschenkel sowie der Länge nach über ihre breite, im übrigen glatte Außenfläche. Im folgenden werden zunächst die Nymphen beschrieben.

Die Nymphen (Taf. III, Fig. 11).

Die Gesamtfärbung ist ein trübes Gelb bis rötliches Braun. Bei den ausgefärbten Exemplaren zeichnen sich durch dunklere bräunliche Färbung aus: die Seitenpartieen der Stirn, die linearen Vertiefungen des Notums, die Flügeltaschen, die Gelenkränder der Beine, und das Abdomen besonders an den Segmenträndern. Dunkelbraun bis schwarz sind die Grabhöcker an der Innenkante der Vorderschenkel, sowie die Vordertibien bis auf die Basis. Trübweiß bis weißlichgelb ist der Scheitel mit den Augen, sowie ein mittlerer Längsstreif und die Basis der Stirn.

Antennen der Nymphe 8gliederig, ziemlich dicht mit Borsten besetzt. Glied 1 am längsten, dann folgt Glied 3. Glied 2 und 4 etwa gleich lang. Die Glieder 5—8 nehmen ziemlich schnell an Länge ab, so daß Glied 8 nur noch etwa $^1/_4$ so lang ist als Glied 4.

Rostrum dreigliederig, kurz. Glied 1 und 2 sehr kurz, Glied 3 dreimal so lang als 1 und 2 zusammen; Glied 2 nur etwas länger als Glied 1. Ziemlich lange Borsten, besonders am dritten Gliede.

An den charakteristischen Grabbeinen der Nymphen sind die fünf Segmente des Insektenbeines folgendermaßen beteiligt: Die Coxa ist fast bis zur Länge des plattenförmig gestalteten Femurs verlängert (3 mm), ebenso die stark gebogene Außenkante des Trochanters (2,5 mm). Die Gelenkflächen des Trochanter für Coxa und Femur sind im stumpfen Winkel zu einander orientiert und bewirken so die starke Annäherung der Innenkanten von Femur und Coxa gegen einander, die für die Grabbeine so charakteristisch ist. Der Schenkel ist zu einer fast ebenso breiten wie langen (3,5 mm), außen gewölbten, innen besonders nach der Grabkante etwas ausgehöhlten schaufelartigen Platte geworden. An dem von der Tibia abgekehrten, der Coxa genäherten, gerundeten Außenrande liegt, noch auf der Innenfläche, nahe dem Tibiengelenk eine Reihe kleiner Dörnchen, deren Zahl variiert. Es zeigt an dieser Stelle bei einem der Exemplare der linke Schenkel drei, der

Digitized by Google

rechte zwei Dornen, bei den beiden anderen der linke drei, der rechte vier. Die Bewehrung der der Tibia zugewandten, ziemlich scharfen Innenkante besteht aus einer Reihe dornenförmiger Auszackungen. Weitaus die längste erhebt sich unmittelbar an der Basis zu einer Länge, die etwa der halben Breite der Schenkelfläche gleichkommt, ihrerseits wieder einen kleinen rundlichen Vorsprung in der Mitte ihrer scharfen eingebogenen Innenkante zeigend. Alsdann folgt nach einem, von fünf langen Borsten besetzten, Zwischenraum die zweitstärkste Auszackung in Gestalt eines gerade aufgerichteten gedrungenen Dornes. Die Länge des Zwischenraumes zwischen dem rundlichen Vorsprung der ersten, längsten Auszackung und dieser zweiten nächstlängsten beträgt etwa die doppelte Länge der letzteren. Ohne Zwischenraum folgt nun eine kräftige bogenförmig ansteigende und schließlich in einer scharfen, dem Tibia-Gelenk zugekehrten, Ecke endigende pflugschaarförmige Platte mit einer Schneide von fünf ziemlich gleichmäßig an Größe abnehmenden zahnförmigen Auszackungen. Von diesen Auszackungen sind die beiden ersten größten, der Basis der Platte zunächst gelegenen, noch spitz, während die übrigen drei abgerundet erscheinen. Endlich findet sich noch in gleicher Höhe mit der zweiten Hauptauszackung, aber an der entgegengesetzten Seite der Basis des pflugschaarähnlichen Aufsatzes ein, mit der Spitze dem Tibiengelenk zugekehrter, Dorn. Der in dieser Weise mit Auszackungen ausgestatteten Schneide des Schenkels ist die Innenseite der Tibia so weit zugebogen, daß der pflugschaarähnliche Aufsatz des Schenkels zur Hälfte an ihre Außenseite zu liegen kommt. Er scheint der Tibia in Gemeinschaft mit der beim Tibiengelenk des Femur gelegenen Auszackung der Femur-Innenkante einen verstärkten Halt gegen den Druck, der beim Graben gegen ihre Innenfläche wirkt, zu geben.

Die Tibia ist zu einer schmalen, einwärts gebogenen und innen scharfkantigen Mulde umgebildet und dem Schenkel unbeweglich eingelenkt. Länge: 3 mm. Vor ihrer Spitze etwa bei Beginn des letzten Fünftels zeigt sie auf der Innenkante eine ziemlich tiefe Einkerbung, die so tief und spitzwinkelig ist, daß sie eine starke dornenförmige Auszackung zur Folge hat.

Die Länge und Form der Dornen an Femur und Tibia, die hier beschrieben sind, wie sie sich bei der, kurz hinter der Häutung stehenden Nymphe finden, ändert sich infolge der Lebensweise bei älteren Nymphen insofern etwas, als die Spitzen beim Graben allmählich abgerundet und Borsten abgebrochen werden, wie sich das an den beiden älteren ausgefärbten Exemplaren meines Materials zeigt. Bei einem dieser Exemplare ist die Abnutzung sogar soweit gegangen, daß die Tibia schließlich zu einer am Ende abgerundeten Platte geworden und ihre Auszackung auf der Innenkante ganz abgeschliffen ist. Im übrigen ist der hier beschriebene Zustand aber konstant.

Die Tibia stellt funktionell nichts anderes dar, als einen sehr starken, nach innen gebogenen apikalen Fortsatz des Femur. Femur und Tibia bilden auf diese Weise zusammen eine zum Wühlen in der Erde sehr geeignete Schaufel.

Diese Anpassung an das Leben im Erdboden zeigt sich ferner in ganz besonders charakteristischer Weise am Tarsus. Zunächst liegt seine Insertionsstelle nicht am Ende der Tibia, sondern beim Beginn des apikalen Drittels mitten auf der muldenförmigen Innenfläche, wo er von einem kurzen, ein Basalglied vortäuschenden, Sockel

Digitized by Google

entspringt. An sich ist er ganz normal entwickelt: etwa Zweidrittel so lang als die Tibia (2 mm), zweigliederig mit winzigem basalen Gliede und zwei Endklauen. Für gewöhnlich ist der ganze Tarsus, anstatt als Fortsetzung der Tibia diese zu überragen, mit seinem Ende nach deren Basis zurückgeklappt, so daß er, wie eine Längsleiste ihrer muldenförmig gebogenen Innenfläche dicht anliegend, mit den Klauen die Schenkelbasis erreicht, und so, die Tibia auf der Innenseite wie ein Stützbalken versteifend, eine erhöhte Festigkeit beim Graben bewirkt, anstatt in ständig ausgestrecktem Zustande hierbei hinderlich zu sein. Seiner eigentlichen Funktion als eines Kletterorganes, zu der ihn seine hakenförmigen Klauen bestimmen, genügt er erst in den letzten Augenblicken des Nymphenstadiums, wo sich die Nymphe aus der Erde herausgearbeitet hat. Erst jetzt wird er aus der Innenfläche der Tibia herausgeklappt, und nun klettert die Nymphe, indem sie sich mit den Klauen an Pflanzenteilen festzuhalten vermag, an einer Pflanze empor, um sich zur Imago zu häuten.

Das zweite und dritte Beinpaar zeigen nichts außergewöhnliches. Sie sind dicht mit langen Borsten besetzt. Die Tibien sind etwas länger, die zweigliederigen Tarsen mit winzigem basalen Gliede und zwei Endklauen etwa halb so lang als die Schenkel. Die Tibien des zweiten Beinpaares tragen an der Außenkante etwa bei Beginn des letzten Drittels einen kurzen aber starken Dorn, der den Tibien des dritten Paares fehlt. Dagegen findet sich ein größerer Enddorn am Außenrande der Tibien beider Paare und gegenüber einige dünnere aber längere Enddornen.

Die Larve (Taf. III, Fig. 9).

Das Exemplar unseres Materials weicht von der Nymphe besonders durch den Mangel der Flügeltaschen und die damit in Zusammenhang stehende Bildung des Thorax ab, insofern hier Pro-, Meso- und Metanotum noch als drei gesonderte Platten sichtbar sind. Die Gliederung der Antennen ist dieselbe wie bei der Nymphe.

Das erste Beinpaar ist auch hier zu einem Graborgan umgewandelt. Die Anzahl der Dörnchen auf der Innenfläche des Femur beim Außenrande beträgt hier sowohl am rechten wie am linken Beine 4. Ganz besonders hervorzuheben ist aber das gänzliche Fehlen des Tarsus an den Grabbeinen der Larve. Es ist das ein Beweis dafür, daß tatsächlich im letzten, unmittelbar vor der Häutung stehenden, larvalen (Nymphen-)Stadium die Funktion des Tarsus am Grabbein die eines Kletterorganes ist, und dieser Tarsus ausschließlich dazu dient, der Nymphe das Erklettern einer Pflanze zu ermöglichen, auf der sie sich zur Imago häuten kann. Bei der jüngeren Larve, die den Erdboden nicht verläßt und daher lediglich auf das Graben in diesem angewiesen ist, ist ein als Kletterorgan brauchbarer Tarsus an den Grabbeinen überflüssig und fehlt daher tatsächlich. Im übrigen entspricht an diesem Beinpaare alles den bei der Nymphe angetroffenen Verhältnissen; und auch die beiden anderen Beinpaare weichen im wesentlichen nur durch die primitive Bildung ihrer Tarsen ab, welche einfache eingliederige Stummel sind von etwa $^1/_6$ Länge der zugehörigen Tibia. Klauen fehlen gänzlich. Die Mitteltibien tragen bereits bei der Larve an der Außenkante im Beginn des letzten Drittels denselben Randdorn wie bei der Nymphe. Dagegen beschränkt sich die End-

Digitized by Google

bewehrung sowohl der zweiten wie der dritten Tibien hier auf je zwei Dornen. Die ganze Gestalt der Larve steht unter dem Einfluß der Grabbeine. Haben diese bei der Nymphe eine immerhin beträchtliche Größe, so sind sie bei der Larve im Verhältnis zum übrigen Körper von fast monströser Größe und Stärke, woraus man auf die Bedeutung schließen kann, die sie für das Tier haben.

Die Larven von Dysdercus sidae Montr. und cingulatus F. (Stadium v—z).

(Taf. II, Fig. 3—7 u. 10—14.)

Larven beider Arten. Die wenigen, aber gleichwohl charakteristischen, Unterschiede werden unten besprochen.

Die fünf Altersstadien stellen eine kontinuierliche Entwicklungsreihe dar. Das älteste Stadium des Materials repräsentiert zweifelsohne das letzte Larvenstadium überhaupt und wird deshalb mit *z* [Taf. II, Fig. 7 u. 14] bezeichnet. Ob das, dementsprechend mit *v* bezifferte, jüngste Stadium des Materials [Taf. II, Fig. 3 u. 10] tatsächlich das jüngste Larvenstadium darstellt und ob nicht vielleicht zwischen ihm und dem Ei noch ein weiteres jüngeres anzunehmen ist, kann für jetzt nicht festgestellt werden. Die fünf Stadien werden also mit *v*, *w*, *x*, *y*, *z* bezeichnet.

Die Tarsen sind im Gegensatz zu den dreigliederigen Tarsen der Imagines in allen Larvenstadien zweigliederig. Stadium *v* [Taf. II, Fig. 3 u. 10] noch ohne äußere Spur einer Flügelscheiden-Anlage. Im zweiten Stadium des Materials werden jederseits des Mesonotum-Hinterrandes die Taschen der Deckflügel in Gestalt eines Paares winziger quergelagerter, bräunlich schattierter Falten sichtbar; von denen der Hinterflügel ist noch nichts zu sehen. Erst im Stadium *x* [Taf. II, Fig. 5 u. 12] treten diese am Metanotum-Hinterrande ebenfalls als kleine Fältchen auf. Von Stadium *w—x* ist der Fortschritt in der Entwicklung der Deckflügeltaschen nur gering, um so bedeutender von *x* bis *y* [Taf. II, Fig. 6 u. 13], wo sie bereits die Form von hinten abgerundeten Schuppen zeigen und die nun ebenfalls schuppenartig entwickelten Hinterflügeltaschen bereits zum Teil verdecken. Beide Paar Taschen haben jetzt eine dunkelbraune Färbung angenommen. Im letzten Stadium *(z)* [Taf. II, Fig. 7 u. 14] ist die Ausdehnung der Deckflügeltaschen soweit vorgeschritten, daß sie die Taschen der Hinterflügel völlig überdecken. Das Scutellum ist durch eine Furche bereits oberflächlich von den Vorderflügel-Anlagen abgegrenzt, steht aber noch in festem Konnex mit ihnen.

Für die Entwicklung der Färbung bei den Larven kann ich im wesentlichen auf die gegebenen Abbildungen [Taf. II, Fig. 3—7 u. 10—14] verweisen. Man ersieht aus ihnen, daß es sich im allgemeinen um keine rein larvale, sondern um eine unfertige, erst bei der Imago in voller Entwicklung erscheinende, Färbung handelt. Nur an den Mündungen der drei Dorsaldrüsen auf dem vierten, fünften und sechsten Abdominaltergit finden sich dem larvalen Charakter dieser Drüsen entsprechend auch rein larvale Zeichnungen, nämlich dunklere Schattierungen, die im letzten Stadium einen dunkelbraunen bis schwarzen Ton und etwa die Größe des Augendurchmessers zeigen. Über die, in den Abbildungen nicht sichtbare, Ventralseite sei bemerkt, daß ihr bei den Larven aller Stadien die ziegelrote Grundfärbung verbleibt. Von der bei den Imagines so ausgeprägten Querstreifung zeigt sie erst im letzten Stadium

Digitized by Google

einige milchweiße Spuren. Im allgemeinen ist die Färbung der Ventralseite samt Extremitäten in den jüngeren Stadien noch wenig ausgeprägt, speziell die Extremitäten sind noch sehr blaß. Der Rüssel ist in den beiden letzten Stadien ziegelrot, seine Spitze bräunlichschwarz. Kirschrot sind in diesen Stadien die Beine von den Coxen bis zur Schenkelbasis. Die Acetabula zeigen bereits im Stadium *w* eine Andeutung der, in den Stadien *y* und *z* fertigen, porzellanweißen Färbung.

Obwohl in allen diesen Punkten unter den mit *sidae* und *cingulatus* gemeinsam gefangenen Larven Übereinstimmung herrscht, lassen sich doch bei näherem Vergleich die Exemplare der einzelnen Stadien unschwer in zwei Gruppen sondern. Der Unterschied zwischen diesen Gruppen zeigt sich nicht etwa in der Ausbildung einzelner Formen- oder Farbenregionen wie bei den reifen Tieren, sondern in der Gesamtform und Gesamtfärbung. Die eine Gruppe läßt sich durch die fünf vorliegenden Stadien hindurch an der etwas dunkleren Färbung und außerdem in den vier letzten Stadien an dem schlankeren Körperbau und dem im Verhältnis zur Breite längeren Kopfe, sowie in den beiden letzten Stadien an ihrer beträchtlicheren Größe erkennen. Die Exemplare der anderen Gruppe sind heller gefärbt und an Kopf und Gesamtform gedrungener gebaut. Die erste Gruppe stellt die Metamorphose von *.cingulatus* [Taf. II, Fig. 10—14], die zweite die von *sidae* dar [Taf. II, Fig. 3—7]. Diese für beide Arten schon im Larvenleben hervortretenden Unterschiede sind — so wenig sie im einzelnen auffallen — bei wiederholter Durchmusterung unverkennbar. Stimmen die Larven beider Arten im übrigen überein, so müssen wir uns erinnern, daß auch die bei den reifen Tieren entsprechend ihrer Artzugehörigkeit zu *cingulatus* oder *sidae* neu auftretenden Unterschiede nicht zahlreich sind, und daß es sich um zwei sehr nahe verwandte Arten handelt. Phylogenetisch kann diese nahe Verwandtschaft nicht besser zum Ausdruck kommen, als durch die nahezu völlige Übereinstimmung der Larven beider Arten im Stadium *v* [Taf. II, Fig. 3 u. 10] und durch das erst spätere Auftreten weiterer Abweichungen in den Stadien *w* und *y* [Taf. II, Fig. 4 resp. 11 u. Fig. 6 resp. 13], sodaß das Erkennen der Artzugehörigkeit im letzten Larvenstadium schon auf den ersten Blick gelingt.

Die Länge der Larven meines Materials von *D. sidae* und *cingulatus* F. beträgt in mm:

Dysdercus sidae. Stadium *v:* 2,5; 2,75; 3; 3; 3,25. — Stadium *w*: 4,5. — Stadium *x:* 5; 5; 5. — Stadium *y:* 6; 6,25; 7; 7. — Stadium *z:* 8; 9.

D. cingulatus. Stadium *v:* 3,25. — Stadium *w:* 4,25; 4,5. — Stadium *x:* 5,25. — Stadium *y:* 6,75; 7,75. — Stadium *z:* 10,25; 10,5; 10,5.

Von den Larven des *D. cingulatus* habe ich bereits in einer früheren Arbeit [59] Beschreibung und Umrißzeichnungen gegeben. Über Larven des *D. sidae,* von Mais, in Neusüdwales bringt Froggatt [34, p. 1600] eine kurze Notiz. Er gibt an, daß die Abdominalsegmente auf dem Rücken mit je einem Fleck, „pink", gezeichnet seien, und daß sich bei diesen Flecken in der Mitte des Abdominalrückens drei knopfähnliche Vorsprünge befänden. Froggatt meint also die Ausführungsöffnungen der larvalen accessorischen Stinkdrüsen mit den sie umgebenden Flecken, wie sie in dieser Gruppe allgemein sind.

Digitized by Google

Die Larven von Dysdercus superstitiosus F. und cardinalis Gerst. (Stadium v—w).

[Taf. III, Fig. 1—2 u. 5—6.]

Die Tarsen im Gegensatz zu den dreigliederigen Tarsen der Imagines zweigliederig.

Die zehn Larven des Materials repräsentieren offenbar zwei aufeinander folgende Entwicklungsstadien. Das jüngere von ihnen mit sieben Exemplaren muß wegen des Fehlens äußerer Spuren von Flügelanlagen für ein sehr frühes, vielleicht das erste, Stadium gehalten werden [Taf. III, Fig. 1 u. 5]. Ob in natura noch ein früheres, jüngstes Larvenstadium existiert, bleibt dahingestellt. Das andere Stadium mit drei Exemplaren, bei dem sich bereits deutliche Flügelanlagen zeigen, schließt sich diesem eng an, und ist als nächst älteres anzusehen [Taf. III, Fig. 2 u. 6]. Hier sind nämlich die Anlagen der Vorderflügel in Gestalt schwielenähnlicher, bräunlich gefärbter Erhebungen bereits an den Seiten des Mesonotums sichtbar. Sie beschränken sich noch völlig auf die Ecken des Mesonotums, ohne irgendwie seitlich oder nach hinten vorzuragen. Die Anlage der Hinterflügel zeigt sich rechts und links an den Ecken des Metanotums dicht hinter den Vorderflügeltaschen als je eine einfache kurze, strichförmige Narbe, gleich den Vorderflügeltaschen von bräunlicher Färbung. Da wir nicht genau wissen, wieviel ältere Stadien folgen, und ob noch eins vorhergeht, so bezeichnen wir die hier vorliegenden Stadien mit *v* und *w*.

Die Exemplare des Stadiums *v* zeigen nun Unterschiede sowohl in den Körperproportionen als auch in den Größenverhältnissen. Sie lassen sich ohne Schwierigkeit in zwei Gruppen sichten, von denen die eine offenbar den gedrungeneren und etwas kleineren *D. cardinalis* [Taf. III, Fig. 5], die andere den durchweg schlankeren und größeren *superstitiosus* [Taf. III, Fig. 1] repräsentiert.

Unter den Exemplaren des Stadiums *w* stehen die beiden größeren, gut übereinstimmenden Exemplare dem dritten kleineren unterschiedlich gegenüber. Das dritte, kleinere Exemplar weicht außer durch die geringere Größe auch durch eine verhältnismäßig größere Breite des Körpers und helle Färbung des Abdomens ab, sodaß man in ihm einen Vertreter von *D. cardinalis* [Taf. III, Fig. 6] erkennt, während die beiden anderen Exemplare zu *superstitiosus* [Taf. III, Fig. 2] zu stellen sind.

Die Larven sind glänzend karminrot. Der Kopf ist dunkler, Tibien und Tarsen sowie einige Antennenglieder im ersten Stadium sind heller. Die drei Dorsaldrüsen-Ausgänge sind bei einigen Exemplaren dieser zwei Stadien an je einem kurzen schwarzen Querstrich kenntlich. Der Rüssel ist bei den Larven im Verhältnis zum übrigen Körper außerordentlich lang. Er überragt die Hinterhüften noch um etwas, und reicht bei den *cardinalis*-Exemplaren des Stadiums *v* bis in die Mitte zwischen Hinterhüften und Hinterleibsende.

Im Stadium *w* [Taf. III, Fig. 2 resp. 6] findet sich am Vorderrande des Prothorax unmittelbar hinter dem Kopf bereits der schmale porzellanweiße Ring, wie ihn die Imagines sowohl von *cardinalis* Gerst. als auch von *superstitiosus* F. zeigen, sowie bei den *superstitiosus*-Exemplaren des älteren Stadiums der porzellanweiße Rand der Acetabula. Die bleiche unvollendete Färbung der Extremitäten im jüngeren Stadium hat im älteren Stadium einem gesättigten dunklen Kirschrot Platz gemacht.

Digitized by Google

Die Länge dieser Larven beträgt in mm:

Dysdercus superstitiosus. Stadium *v:* 3; 3,5; 3,5; 3,5. — Stadium *w:* 5,5; 5,75.

Dysdercus cardinalis: Stadium *v:* 2,5; 2,75; 2,75. — Stadium *w:* 5.

Die Larven von Oxycarenus hyalinipennis A. Costa (die drei letzten Stadien).

[Taf. III, Fig. 15—17.]

Drei verschiedene Altersstadien. Das älteste von diesen ist mit zwei Exemplaren, das zweitälteste mit einem und das jüngste mit drei Exemplaren in dem Material vertreten. Man erkennt ohne weiteres, daß die eine der beiden, zum ältesten Stadium gehörenden Larven unmittelbar vor der letzten Häutung zum geschlechtsreifen Weibchen steht; denn man sieht bei ihr bereits das vollkommen ausgebildete weibliche Abdomen mitsamt der in dieser Gruppe bekanntlich sehr stark entwickelten Legescheide durch die Larvenhaut durchschimmern [Taf. III, Fig. 17]. Aber auch ohne dieses Moment würde man für dieses und das gleichalterige Exemplar schon aus den mächtig entwickelten Flügelscheiden und der bereits deutlich abgegrenzten Scutellumfläche auf das älteste Stadium schließen müssen. Die beiden anderen, in dem Material vertretenen Stadien schließen sich durch ihre stufenweise geringer entwickelten Flügeltaschen als vorletztes resp. drittletztes Stadium ohne ersichtliche Lücke an. Es handelt sich hier also um die drei ältesten Stadien, die, weil sie den Schluß der larvalen Entwicklung darstellen, im folgenden mit *x*, *y*, *z* numeriert werden. Da die Flügeltaschen im Stadium *x* [Taf. III, Fig. 15] schon recht deutlich ausgebildet sind, so sind wenigstens noch zwei jüngere Stadien anzunehmen, und es beläuft sich demnach die Zahl der Larvenstadien bei *Oxycarenus hyalinipennis* auf mindestens fünf.

Tarsen zweigliederig.

Kopf, Notum, Flügeltaschen lederbraun. Auf dem Notum eine deutliche, durchgehende rote Mittellängslinie. Dorsalseite des Abdomens lebhaft ziegelrot, bei dem einen Exemplar aus Stadium *z* kirschrot. Gesamtfärbung der Ventralseite schmutzigrot, bei den beiden Exemplaren aus Stadium *x* von Amani lebhaft rot. Antennen braunrot, in Stadium *x* Glied 2 und 3 gelblichweiß, Glied 3 nahe der Spitze mit einem braunroten Ring. Rostrum in Stadium *x* trüb gelblichweiß, Spitze dunkler; in Stadium *y* und *z* trübbraun, Spitze dunkelbraun. Beine in Stadium *x* schmutzigrot, in Stadium *y* und *z* braunrot. Tibienende und Tarsus in Stadium *x* trüb gelblichweiß, Tarsenende und Klauen dunkler.

Länge in mm:

Material W. Busse, Kilwa und Geregere: Stadium *x:* 3. — Stadium *y:* 3,5. — Stadium *z:* 3,75; 4.

Material J. Vosseler, Amani: Stadium *x:* 2,75; 3.

Digitized by Google

Literatur-Verzeichnis.

1. Amyot, C. J. B. et Serville, A. Histoire Naturelle des Insectes. Hémiptères. Paris 1843.
2. Banks, N. Cotton insects in Egypt. U. S. Departement of Agriculture. Division of Entomology. Bulletin No. 22, N. S. Washington 1900, p. 99—100.
3. Barlow, E. Identification of insect pests injurious to crops of various kinds, forwarded to the Indian Museum during the year 1898. Indian Museum Notes. Vol. V, No. 1. Calcutta 1900, p. 24—25.
4. Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika. Herausgegeben vom Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika Dar-es-Salâm. Band I und Band II, Heft 1—4 [Biologisch-Landwirtschaftliches Institut in Amani]. Heidelberg 1903—1904.
5. Bericht II. Deutsch-koloniale Baumwoll-Unternehmungen. 1902/1903. Mit 1 Karte und 22 Abbildungen im Text. Beihefte zum Tropenpflanzer. (Organ des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee.) Wissenschaftliche und praktische Abhandlungen über tropische Landwirtschaft. Herausgegeben von O. Warburg und F. Wohltmann. Band IV, Nr. 3 und 4. Berlin Juli 1903, p. 81—156. Mit einer Karte und zahlreichen Abbildungen im Text.
6. Boisduval, J. A. Voyage de decouvertes de l'Astrolabe exécuté par ordre du roi pendant les années 1826—1827 — 1828—1829, sous le commandement de M. J. Dumont D'Urville. — Faune Entomologique de l'océan pacifique. Partie 2. Coléopteres et autres ordres. Texte, Paris 1835. Atlas, Paris 1833.
7. Breddin, G. Nachahmungserscheinungen bei Rhynchoten. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Band LXIX. Leipzig 1896, p. 36—39 u. Taf. I, Fig. 6 u. 7.
8. — *Hemiptera* Insulae Lombok in Museo Hamburgensi asservata adiectis speciebus nonnullis, quas continet collectio auctoris. Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg. Jahrg. XVI. 2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Anstalten. XVI. 1898. Ausgegeben am 1. November 1899. Hamburg 1899.
9. — *Hemiptera*, gesammelt von Professor Kükenthal im Malayischen Archipel. Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Band XXV, Heft 1: Kükenthal, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo. Zweiter Teil: Wissenschaftliche Reiseergebnisse. Band III. Frankfurt a. M. 1900.
10. — *Hemiptera* Sumatrana collecta a dom. Henrico Dohrn, enumerata et descripta. Pars II. Entomologische Zeitung. Herausgegeben von dem entomologischen Vereine zu Stettin. Jahrg. 62. Stettin 1901.

Digitized by Google

11. — Die Hemipteren von Celebes. Ein Beitrag zur Faunistik der Insel. Separ. aus den Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XXV. Stuttgart 1901.

12. — *Lygaeidae* et *Pyrrhocoridae* novae malesiae. Wiener Entomologische Zeitung. Jahrg. 20. Wien 1901, p. 84—85.

13. Burmeister, H. Handbuch der Entomologie. Bd. II, Abteil. 1. Berlin 1835.

14. Busse, W. Forschungsreise durch den südlichen Teil von Deutsch-Ostafrika. Bericht, erstattet an das Kaiserliche Gouvernement von Deutsch-Ostafrika. Beihefte zum Tropenpflanzer. (Organ des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee.) Wissenschaftliche und praktische Abhandlungen über tropische Landwirtschaft. Herausgegeben von O. Warburg und F. Wohltmann. Band III, No. 3. Berlin Mai 1902, p. 93—119, Abbild. 1—5.

15. Chittenden, F. H. A cotton stainer in Peru. U. S. Department of Agriculture, Division of Entomology. Bulletin No. 22, New Series. Washington 1900, p. 100.

16. Costa, A. Cimicum Regni Neapolitani Centuria I. Regiae Neapolitanae Academiae ex Titulo Istituto d'Incoraggiamento exhibita et approbata. Napoli 1838.

17. Dahl, Fr. Das Leben der Vögel auf den Bismarckinseln nach eigenen Beobachtungen vergleichend dargestellt. Mitteilungen aus der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin. Band I, Heft 3. Berlin 1899, p. 107—224.

18. — Das Leben der Ameisen im Bismarck-Archipel, nach eigenen Beobachtungen vergleichend dargestellt. Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Band II, Heft 1. Berlin 1901, p. 1—70 und Taf. I.

19. Dallas, W. S. List of specimens of Hemipterous Insects in the Collection of the British Museum. Part. I. London 1851.

20. Distant, W. L. Biologia Centrali-Americana. Insecta. Rhynchota. *Hemiptera-Heteroptera.* Vol. I. London 1883.

21. — A Monograph of Oriental *Cicadidae.* Published by Order of the Trustees of the Indian Museum Calcutta. London 1889—92.

22. — Descriptions of new species of South African *Rhynchota.* Transactions of the Entomological Society of London for the year 1902. Part III. London 1902—1903, p. 542—544, Pl. XIX, Fig. 51—52, 57—58 u. 62.

23. — The Fauna of British India including Ceylon and Burma. *Rhynchota.* — Vol. II, Part. 1 *(Heteroptera).* London 1903.

24. Eschscholtz, J. Fr. Entomographieen. Lieferung 1. Berlin 1822.

25. Fabricius, J. Chr. Systema Entomologiae. Flensburgi et Lipsiae 1775.

26. — Species Insectorum. Tom. II. Hamburg u. Kiel 1781.

27. — Entomologia Systematica emendata et aucta secundum classes, ordines, genera, species adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Tom. IV. Hafniae 1794.

28. — Systema Rhyngotorum. Braunschweig 1803.

Digitized by Google

29. Fairmaire, L. et Signoret, V. Ordre Hémiptères, in: Voyage au Gabon. Archives Entomologiques ou recueil contenant des illustrations d'insectes nouveaux ou rares par M. James Thomson. Tome II. Paris 1858, p. 268—343. Pl. IX, Fig. 4—10 u. Pl. XI, Fig. 1—4 u. 7—14.

30. Fieber, F. X. Rhynchotographieen. Drei monographische Abhandlungen. Vorträge gehalten am 21. Jänner 1846 und am 8. April 1847 in den Sections-Versammlungen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. (Aus den Acten der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, V. Folge, 7. Band.) Prag 1851.

31. — Die europäischen *Hemiptera.* Halbflügler. *(Rhynchota Heteroptera.)* Nach der analytischen Methode bearbeitet. Wien 1861.

32. Foaden, G. P. Insect and other Pests injurious to Cotton in Egypt. Journal of the Khedivial Agricultural Society and the School of Agriculture. Vol. I, No. 3. Cairo May and June 1899, p. 85—96.

33. Frank, A. B. [J. Leunis]. Synopsis der Pflanzenkunde. 3. Auflage. Bd. II. Spezielle Botanik. Phanerogamen. Hannover 1885.

34. Froggatt, W. W. Notes on Australian *Hemiptera* (Plant Bugs). Agricultural Gazette of N. S. Wales. Vol. XII, Part. 12. December 1901. Sydney. p. 1600.

35. Garcke, A. [H. Wagner]. Illustrierte Deutsche Flora. 2. Aufl. Stuttgart 1882.

36. Germar, E. F. Beiträge zu einer Monographie der Schildwanzen. Zeitschrift für die Entomologie herausgegeben von Ernst Friedrich Germar. Bd. I, Heft 1. Leipzig 1839.

37. Gerstaecker, A. Baron Carl Claus von der Decken's Reisen in Ost-Afrika. Bd. III: Wissenschaftliche Ergebnisse. Abt. II: Gliedertiere (Insekten, Arachniden, Myriopoden und Isopoden). Leipzig und Heidelberg 1873.

38. Gmelin, J. Fr. Caroli Linné Systema Naturae. Tom. I, Part. 4, 1788.

39. Goeze, J. A. E. Entomologische Beyträge zu des Ritter Linné zwölften Ausgabe des Natursystems. Teil II. Leipzig 1778.

40. Guérin Méneville, F. Duperrey, L. J. Voyage autour du monde exécuté par ordre du roi sur la Corvette de Sa Majesté, La Coquille, pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825. Zoologie, par M. Lesson, Tome II, Partie 2. Paris 1830. Divis. 1: Crustacés, Arachnides et Insectes.

41. Hahn, C. W. Die wanzenartigen Insecten. Getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben. Bd. II. Nürnberg 1834.

42. Handlirsch A. Zur Kenntnis der Stridulationsorgane bei den Rhynchoten. Ein morphologisch-biologischer Beitrag. Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Band XV, Heft 2. Wien 1900, p. 127—140, Fig. 1—15 und Taf. VII.

43. Herrich-Schäffer, G. A. W. Die wanzenartigen Insecten. Getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben. (Fortsetzung des Hahn'schen Werkes.) Bd. IV, VI und VII. Nürnberg 1839, 1842 und 1844.

44. Horvath, G. *Hemiptera* in: Semon, R. Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel. Bd. V, Lief. 5. Jena 1900, p. 629—642.

Digitized by Google

45. Howard, L. O. The red bug or cotton stainer *(Dysdercus suturellus* H. Sch.). U. S. Department of Agriculture. Division of Entomology. Periodical Bulletin. February, 1889. Insect Life. Vol. I. Washington 1889, p. 234—241, Fig. 50—52.

46. — Insects affecting the cotton plant. U. S. Department of Agriculture. Farmers' Bulletin Nr. 47. Washington 1897, p. 30—31.

47. Hunter, W. D. The St. Andrew's Cotton Stainer. U. S. Department of Agriculture, Division of Entomology. Bulletin Nr. 38, New Series. Washington 1902, p. 106—107.

48. Jahresbericht 1902/1903 des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees E. V. Wirtschaftlicher Ausschuß der Deutschen Kolonialgesellschaft. Berlin 1903. 24 pp.

49. Janson, O. Notes on Maternal Instinct in *Rhynchota.* By Frederick P. Dodd. Communicated. Transactions of the Entomological Society of London for the year 1904, London. p. 483—486 a. Pl.

50. Karsch, F. Beiträge zur Kenntnis der Singcikaden Afrika's und Madagaskar's. Berliner Entomologische Zeitschrift. Bd. XXXV (1890). Berlin 1890, p. 85—130 und Taf. III u. IV.

51. — Neue Singcikaden Kamerun's, gesammelt von Herrn Dr. Paul Preuß. Entomologische Nachrichten. Jahrg. XVII. Berlin 1891, p. 347—352.

52. — Kurze Charakteristik neuer Wanzen aus Kamerun, gesammelt durch Herrn Dr. Paul Preuß. Ibid. Jahrg. XVIII. Berlin 1892, p. 129—136.

53. Kirkaldy, G. W. Notes on some Sinhalese *Rhynchota.* Entomologist. Vol. XXXIII. London 1900, p. 293—295.

54.*) — Memoirs on oriental *Rhynchota.* Journal of the Bombay Natural History Society. Vol. XIV. Bombay 1902, p. 301.

55. Kirkaldy G. W. und Edwards, St. Bemerkungen über bemerkenswerte Pyrrhocorinen *(Rhynchota).* Wiener Entomologische Zeitung. Jahrg. XXI, Wien 1902, p. 161—172 und Taf. III.

56. Kräpelin, K. Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere. Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum XVIII. 2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XVIII. Hamburg 1901, p. 185—209.

57. Krüger, L. Insektenwanderungen zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Herausgegeben vom Entomologischen Vereine zu Stettin. Berlin 1899.

58. Kuhlgatz, Th. Über eine neue Plataspidinen-Gattung aus Deutsch-Ost-Afrika mit geweihartiger Verlängerung der Juga beim Männchen. Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschender Freunde. Jahrg. 1900. Berlin 1900, p. 120—137 und Fig. 1—3.

59. — Beitrag zur Kenntnis der Metamorphose geflügelter Heteropteren. Zoologische Jahrbücher, Supplement VIII. Festschrift für K. Möbius. Jena 1905, p. 595—616, Fig. A—F.

*) War mir nicht zugänglich.

Digitized by Google

60. Lethierry, L Liste des Hémiptères recueillis à Sumatra et dans l'île Nias par Mr. E. Modigliani. Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. (ser. 2, Vol. VI) Vol. XXVI. Genova 1888.

61. Lethierry, L. et Severin, G. Catalogue Général des Hémiptères. Tome I —II. Hétéroptères. *Pentatomidae* et *Coreidae, Berytidae, Lygaeidae, Pyrrhocoridae.* Bruxelles 1893—1894.

62. Marchal, P. Sur quelques Hémiptères nuisibles de Tunisie. Bulletin de la Société Entomologique de France. Paris 1897, 28. juillet, p. 217.

63. — Sur les insectes nuisibles de Tunisie et d'Algérie. Association Française pour l'avancement des sciences. Compte Rendu de la 25me session. Carthage (à Tunis) 1896. Part. II, Notes et Mémoires. Paris 1897, p. 490—494.

64. Möbius, K. Die Auster und die Austernwirtschaft. Berlin 1877.

65. Montrouzier. Essai sur la faune de l'île de Woodlark ou Moiou. Annales des Sciences Physiques et Naturelles, d'Agriculture et d'industrie, publiées par la Société impériale d'Agriculture de Lyon. Série 2, Tome VII, Partie 1. Lyon et Paris 1855, p. 1—114.

66. — Essai sur la faune entomologique de la Nouvelle-Calédonie (Balade) et des îles des Pins, Art, Lifu etc. Annales de la Société Entomologique de France. Quatriéme série. Tome I. Paris 1861, p. 59—74.

67. Oppel, A. Die Baumwolle nach Geschichte, Anbau, Verarbeitung und Handel, sowie nach ihrer Stellung im Volksleben und in der Staatswirtschaft. Leipzig 1902.

68. Preuß, P. Über Pflanzenschädlinge in Kamerun. Tropenpflanzer. Zeitschrift für Tropische Landwirtschaft. Jahrg. 7, Nr. 8. Berlin, August 1903, p. 345 —361, Fig. 1—5.

69. Puton, A. Synopsis des Hémiptères-Hétéroptères de France. Partie 1. Lygaeides. Paris 1878.

70. — Catalogue des Hémiptères (Hétéroptères, Cicadines et Psyllides) de la faune paléarctique. Éd. 3 et 4. Caen 1886 et 1899.

71. Reh, L. Die Verschleppung von Tieren durch den Handel; ihre zoologische und wirtschaftliche Bedeutung. (Vortrag, gehalten auf der 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Hamburg). Biologisches Zentralblatt. Bd. XXII, Nr. 4, 15. Februar 1902. Erlangen, p. 119—128.

72. Reichenow, A. Die Vögel der Bismarckinseln. Mitteilungen aus der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin. Band I, Heft 3. Berlin 1899, p. 1—106, Taf. 1 u. 2 und zahlreiche Fig. im Text.

73. v. Schkopp, E. Die wirtschaftliche Bedeutung der Baumwolle auf dem Weltmarkte. Nach amtlichen Quellen und anderen Publikationen. Beihefte zum Tropenpflanzer. (Organ des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee.) Wissenschaftliche und praktische Abhandlungen über tropische Landwirtschaft. Herausgegeben von O. Warburg und F. Wohltmann. Band V, Nr. 5 u 6. Berlin, Oktober 1904, p. 323—452 und I—VI.

Digitized by Google

74. Schumann, K. Die Flora von Neu-Pommern. Unter Mitwirkung von P. Hennings, G. Hieronymus, F. Kränzlin, Th. Reinbold bearbeitet. Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Nr. 13 (Bd. II). Ausgegeben am 8. Juli 1898, p. 59—158 und 1 Karte.

75. Schuyler, E. Insect noxious to Cotton in Egypt. U. S. Department of Agriculture. Division of Entomology. Periodical Bulletin August 1890—August 1891. Insect Life Vol. III. Washington 1891, p. 66—68.

76. Signoret, V. Faune des Hémiptères de Madagascar (Suite et fin.). Partie 2. Hétéroptères. Annales de la Société Entomologique de France. Série III, Tome 8. Paris 1860, p. 917—972, Pl. 13—14.

77. Snellen van Vollenhoven, S. G. Essai d'une Faune Entomologique de l'Archipel Indo-Neerlandais. Monogr. I. Famille des Scutellérides. La Haye 1863.

78. Stål, C. *Hemiptera* från Kafferlandet. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Tolfte (XII) Årgången 1855. Stockholm 1856, p. 27—46.

79. — *Hemiptera* samlade af Victoria i. Caplandet. Ibid. Trettonde (XIII) Årgången 1856. Stockholm 1857, p. 193—199.

80. — *Hemiptera* africana. Tomus II—IV. Holmiae 1865—66.

81. — *Hemiptera* Fabriciana. Fabricianska Hemipterarter, efter de i Köpenhamn och Kiel förvarade Typexemplaren granskade och beskrifne. 1. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bandet 7, No. 11. Stockholm 1868.

82. — *Hemiptera* insularum Philippinarum. — Bidrag till Philippinska öarnes Hemipterfauna. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Årgången XXVII, 1870. Stockholm 1871.

83. — Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en Förteckning öfver alla hittills kända *Hemiptera*, jemte systematiska meddelanden 1, 3, 4. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bandet 9, No. 1; 11, No. 2; 12, No. 1. Stockholm 1870, 73, 74.

84. Stoll, C. Natuurlyke Afbeeldingen en Beschryvingen der Wantzen. (Représentation des Punaises) Amsterdam 1788.

85. Tropenpflanzer. Zeitschrift für Tropische Landwirtschaft. Organ des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees. Herausgegeben von O. Warburg u. F. Wohltmann. Jahrg. VI u. VII. Berlin 1902 u. 1903.

86. Verhandlungen des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees E. V. wirtschaftlicher Ausschuß der Deutschen Kolonialgesellschaft. Sitzung 1—2, 22. Januar u. 27. Oktober 1903. Berlin 1903.

87. Vosseler, J. (Mitteilung über *Dysdercus* und *Oxycarenus* auf Baumwolle in Deutsch-Ostafrika) in: Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika, herausgegeben vom Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika. (Biologisch-Landwirtschaftliches Institut in Amani). Bd. II, Heft 4. Heidelberg 1905, p. 243—244.

Digitized by Google

88. Walker, Fr. Catalogue of the specimens of Heteropterous-*Hemiptera* in the Collection of the British Museum. Part I and V. London 1867 u. 1872.

89. — A List of the *Hemiptera* collected by J. K. Lord, Esq., in Egypt, along the Afrikan Shore of the Red Sea and in Arabia; with Descriptions of the Species new to Science. Zoologist: A. Monthly Journal of Natural History. Second Series. Vol. V. London 1870, p. 2378—2381. (Continued from Zool. S. S. p. 2341.)

90. Westwood, J. O. A Catalogue of *Hemiptera* in the Collection of the Rev. F. W. Hope, M. A. With short latin descriptions of the new species. London 1837.

91. Wolff, J. Fr. Icones Cimicum descriptionibus illustratae. Fasciculus I et III. Erlangae 1800 et 1802.

Digitized by Google

Alphabetisches Sachregister.

Abricta 78, 79, 80.
Abroma 78, 79, 80.
Acrilla 79.
Ägypten Gossypium barbadense, peruvianum, herbaceum, arboreum 67. — Oxycarenus hyalinipennis Baumwollschädling 53, 67, 72 u. 73. — Vernichtung nützlicher Vögel 56.
Änderung der Lebensgewohnheit vgl. Umgewöhnung.
Afrikanische Dysdercus-Arten, Schlüssel 86.
Aggregatae 70, Fußnote.
Alabama Dysdercus suturellus Baumwollschädling 58.
Albizzia procera 34.
Algier Gossypium barbadense 67. — Oxycarenus hyalinipennis Baumwollschädling 53, 67, 72 u. 73.
Amani Baumwollwanzen 47, 48, 53, 65. — Baumwollarten 66. — Pflanzungen 49.
Amerika Baumwollbau 57. — Dysdercus-Arten 56—62, 72 u. 73.
Analytische Tabelle indo-australischer Dysdercus-Arten 85; afrikanischer 86.
Anlockung vgl. Ködermittel.
Annandale, N. 36.
Anthonomus grandis amerikanischer Baumwollschädling 57.
Antilochus coquebertii Feind und Nachahmer von Dysdercus cingulatus 43, 46, 52.
Aphis ulnarae gemeinschaftlich mit Oxycarenus hyalinipennis auf der Baumwolle 55, 56.
Astemma cingulatus vgl. Dysdercus cingulatus.
Aurantiaceae 70 u. Tabelle (72 u. 73).
Ausschwitzung wachsähnlichen Sekretes bei Dysdercus sidae 88.
Australien, Kontinent, Tectocoris lineola auf Hibiscus sabdariffa 68, 72 u. 73; auf unbestimmten Malvaceen 69, 72 u. 73.

Baeturia 78, 79.
Bahama-Inseln Dysdercus suturellus Eiablage, Schädigung der Baumwolle 58.
Banks, N. 54.
Barlow, E. 54.
Baum, unbestimmt, Neu-Pommern, Nährpflanze für Dysdercus sidae und cingulatus 71, 72 u. 73.
Baumstümpfe, unbestimmt, Cuba, beherbergen Dysdercus andreae-Larven 71, 72 u. 73.
Baumwollarten, geographische Verbreitung 63f. — in Ägypten und Algier 67. — in Brasilien und Zentralamerika 68. — in Ceylon 64. — in Chile 68. — in Deutsch-Ostafrika 65f. — in Mexiko 68. — in Neu-Pommern 64. — in Neusüdwales 63. — in Peru 68. — in Queensland 63. — in Südamerika und Verein. Staaten 68. — in Vorderindien 64. — in Westindien 67.
Baumwolle vgl. auch Gossypium. — in Amerika 57. — im Bismarckarchipel, Art des Anbaues, Schädlinge 33f. — in Deutsch-Ostafrika Jahresperiode, Schädlinge 47f.
Baumwollfärber oder Cotton stainer (Dysdercus-Arten) 40, 57, 61, 62.
Baumwollsamen, Abfallhaufen derselben als Köder für Dysdercus suturellus 60.
Baumwollschädlinge vgl. Dysdercus, Oxycarenus, Tectocoris, Tibicen.
Beine der Larven von Dysdercus und Oxycarenus mit nur 2 Tarsengliedern 91.
Bekämpfung von Insekten prophylaktische 56. — von Baumwollschädlingen 69. — Dysdercus andreae 61; cingulatus 46, 47; sidae 42; superstitiosus und cardinalis 52; suturellus 60; spec. in Deutsch-Ostafrika 48; (Disdursus) in Togo 49. — Oxycarenus hyalinipennis 56. — Tibicen dahli 36.
Besprengen mit Kerosene-Emulsionen oder heißem Wasser zur Vernichtung von Dysdercus suturellus 60.
Biocönose oder Lebensgemeinde 74.
Biologie Cikaden 35, 49. — Dysdercus andreae 61; cardinalis 52, 53; cingulatus 43f.; ruficollis 62; sidae 39f.; superstitiosus 49f.; suturellus 57f.; spec. in Deutsch-Ostafrika 48; (Disdursus) in Togo 48, 49; — Arten biologisch übereinstimmend 57; ostafrikanische Baumwollwanzen 47f. — Tectocoris lineola 37f. — Tibicen dahli 33f.; Nymphe und Larve 94, 96, 97.
Bismarckarchipel 31, 33f.
Blutlaus, auf überseeischem Wege in Europa eingeschleppt und eingebürgert 74.
Boll worm vgl. Earias.
Brasilien Gossypium peruvianum 68.

Digitized by Google

Brassica oleracea Nährpflanze für Dysdercus cingulatus 43, 59, 70, 72 u. 73. — Geographische Verbreitung 70.
Breddin, G. 39, 52, 83, 84, 85.
Brutpflege bei Tectocoris lineola 37.
Busse, W. 31, 47, 49 Fußnote.

Cacomantis insperatus frißt Dysdercus 42, 46.
Calcagninus 79.
Callibaphus vielleicht Feinde von Dysdercus superstitiosus u. cardinalis 52.
Callidea rufopicta 47.
Celebes Dysdercus cingulatus 46.
Centralamerika Gossypium barbadense, herbaceum, hirsutum 68.
Ceylon Antilochus coquebertii 43, 46. — Dysdercus cingulatus Baumwollschädling 43, 46, 64, 72 u. 73. — Oxycarenus lugubris Baumwollschädling 54, 64, 72 u. 73. — Gossypium herbaceum 64.
Chile Gossypium peruvianum, auch herbaceum 68.
Chittenden, F. H. 57, 62.
Cicadatra 79.
Cicaden vgl. auch Tibicen dahli. — schädliche in Deutsch-Ostafrika 35, 49. — Stridulieren 36.
Cicadiden-Larven Grab-Beine eine Folge unterirdischer Lebensweise 91, rein larvale Färbung 92.
Citrus aurantium Florida, Nährpflanze für Dysdercus suturellus 70, 72 u. 73. — Geographische Verbreitung 70.
Cochylis-Arten, ihre Nährpflanzen 70, Fußnote.
Cocos vgl. Kokus.
Corvus orru frißt Cikadenlarven 34, 36.
Costa, A. 54, 90.
Cottonbelt-Länder (Südosten der Vereinigten Staaten) 67.
Cotton boll wheewill vgl. Anthonomus grandis 57.
Cotton stainer Dysdercus suturellus 40, 57; andreae 61; ruficollis 62.
Cotton worm vgl. Prodenia.
Cruciferae 70, 72 u. 73.
Cuba Dysdercus andreae Baumwollschädling 61; Larven auf Nicotiana spec. und in Baumstümpfen 71, 72 u. 73.
Cucurbitaceae 71 und Tabelle (72, 73).

Dactylopius spec. (Mealy bug) auf der Guave (Psidium) zugleich mit Dysdercus suturellus 59, 60.
Dahl, Fr. 31, 33, 34, 36, 42.
Deutsch-Ostafrika 31, 47 f.
Dewitz, J. 70 Fußnote.
Disdursus suturellus 49.
Distant, W. L. 43, 62, 79, 80, 83, 87.
Dysdercus-Arten, Vikariieren 72 u. 73 (Tabelle); Analysis für sidae, cingulatus, poecilus 85, afrikanischer 86, 87. — andreae 61, 71. — cardinalis 52, 53, 86, Larven 100. — cingulatus 43—47, 83, 84, Larven 98, 99. — fasciatus 47 Fußnote, 86, 87. — flavidus 86, 87. — gossyphaga vgl. sidae 41. — haemorrhoidalis, intermedius, melanoderes, nigro-fasciatus 86, 87. — poecilus 82, 83, 85 (auch var. simplex und var. semifuscus). — ruficollis 62, 68. — sidae 39—42, 64, 69, 71, 81—88, 85, Larven 98, 99. — superstitiosus 49—52, 64, 68, 69, 85, 86, 87 (auch var. albicollis), Larven 100, 101. — — suturellus 57—61, 67, 69, 70, 71. — spec. in Deutsch-Ostafrika.

Edwards, St. 41, 45, 81, 83.
Eier Dysdercus suturellus, Beschreibung und Art der Ablage 58. — Tectocoris lineola, Art der Ablage, Schutz durch das Muttertier 37.
Einbürgerung in fremden Gebieten 31, 74, 75.
Elapheozygum goetzei Größenvariation 94 Fußnote.
Emathia 79.
Entwickelung, larvale, Allgemeines 90—94. — vgl. auch Larven.
Epora 78, 79.
Ernährung beeinflußt die Größe der Larven 93, 94.
Exkremente von Dysdercus: Besudelung und Färbung der Baumwollfaser 40, 49, 52, 58, 61, 62; von Dysdercus suturellus: Versuch ihren Farbstoff für technische Zwecke zu gewinnen 60, 61. — vgl. auch Oxycarenus 54.

Fabricius, J. Chr. 37, 43, 80.
Färbung larvale und unfertige 92, 93.
Feinde von Baumwollschädlingen 32; Antilochus-Arten (A. coquebertii) 43, 46, 52. — Cacomantis insperatus 42, 46; ? Callibaphus 52; Corvus orru 34, 36; Ichneumoniden 37; Lamprococcyx plagosus 42, 47; Phonoctonus-Arten 52, 53; Poecilodryas aethiops 36; ? Roscius 52; Vögel in Ägypten 56. — ähnlich den von ihnen verfolgten Insekten: Antilochus 43, Phonoctonus 52, 53; ihre Kenntnis wichtig zur Bekämpfung der Schädlinge 75.
Flaschenkürbis vgl. Lagenaria vulgaris.
Flechten, westafrikanische 76.
Flugapparat, Anlage und stufenweise Vervollkommnung im Larvenleben 92.
Flügelscheiden larvale 91; Größe und Form ein Kriterium für das Alter der Larvenstadien 92.
Florida Dysdercus suturellus 58—60, 68 f. und Tabelle 72—73.
Foaden, E. P. 53 f.
Formenreihe Tectocoris lineola 81.
Frank, A. B. 63.
Froggatt, W. W. 40, 57, 83.

Digitized by Google

Fundorte vgl. Geographische Verbreitung.
Funktion des Scutellums 92; der Grab-Beine und des Tarsus der Grab-Beine bei den Cikaden-Nymphen 94.

Gemeinschaftliches Vorkommen vgl. Vorkommen.
Geographische Verbreitung 33f., 62f., 72 u. 73 (Tabelle: Verbreitung der Schädlinge verglichen mit der Verbreitung ihrer Nährpflanzen), 74—76.
Georgia Dysdercus suturellus Baumwollschädling 58.
Geregere, Deutsch-Ostafrika, Baumwollwanzen 47f., 64f. — Baumwollarten 66.
Gerstaecker 86, 87.
Gesang vgl. Stridulation.
Gift, z. B. Pariser Grün zur Vernichtung von Dysdercus suturellus 60.
Glover 59.
Gossypium-Arten: Geographische Verbreitung und Schädlinge 63—68. — barbadense Neu-Pommern 33, 34, 37, 40, 43. — herbaceum Vorderindien 43.
Grab-Beine der Cicadiden-Larven 91. — der Nymphe von Tibicen dahli, Beschreibung 95—97; Funktion 94, 96, 97; der Larve: Tarsus fehlt 97.
Gramineae 71, vgl. auch die Tabelle (72, 73). — Cuba, Dysdercus andreae-Larven auf Gras 71, 72 u. 73.
Grasland 33, 34.
Größe der Larve kein ganz zuverlässiges Kriterium für ihr Alter 93. — Größe bei Dysdercus sidae vielleicht gesteigert durch reichlichere Ernährung 83.
Guava (Psidium) Nährpflanze für Dysdercus suturellus und Dactylopius spec. (Mealy bug) 59.

Handlirsch, A. 80.
Havana Dysdercus suturellus Baumwollschädling 58.
Häutung, letzte der Cikaden-Nymphe 94.
Herrich-Schäffer 61.
Hibiscus-Arten Nährpflanzen für Baumwollwanzen 68, 69, 72 u. 73. — abelmoschus 43, 59, 68. — esculentus 47, 49, 52, 53, 59, 68, 69. — ?fulgidius u. spec. 59, 69. — sabdariffa 37, 68. — tiliaceus 37, 69, 81.
Hilbeck, F. 62.
Höhenverbreitung Dysdercus cardinalis 53. — D. cingulatus 41, 45. — D. superstitiosus 51. — Oxycarenus hyalinipennis 55.
Howard, L. O. 57f., 62.
Hungerformen 94.
Hunter, W. D. 57, 61.

Jahresperiode ostafrikanischer Baumwollwanzen 47. — Dysdercus cardinalis 53; cingulatus 41, 45, 46; sidae 41, 42; superstitiosus 51; suturellus 58. — Tectocoris lineola 39. — Tibicen dahli 36. — Oxycarenus hyalinipennis 55. — der Baumwolle in Ralum 33, in Deutsch-Ostafrika 47.
Janson, O. 32, 37, 38.
Java Dysdercus cingulatus 45.
Ichneumoniden attackieren Tectocoris-Eier 37.
Inhalts-Übersicht 29.
Italien auf Tilia europaea Oxycarenus hyalinipennis 70, 72 u. 73.
Jumel 67.

Käfer, westafrikanische 76.
Kamerun und Togo Pflanzenschädlinge 75, 76.
Karolinen, Yap, auf unbestimmten Malvaceen Dysdercus cingulatus 44, 69, 72 u. 73.
Karsch, F. 78, 79, 80, 86.
Kerosene-Emulsion zum Besprengen und Vernichten des Dysdercus suturellus 60, des D. andreae 61.
Kilwa, Deutsch-Ostafrika, Baumwollwanzen 47f., 64f.; Dysdercus superstitiosus 49f. — Baumwollarten 66.
Kirkaldy, G. W. 41, 43, 45, 81, 83.
Kletterorgan Tarsus der Grab-Beine der Nymphe von Tibicen dahli 94; fehlt bei der Larve 97.
Klima oft Hindernis für die Einbürgerung eingeschleppter Tiere 74. — in Deutsch-Ostafrika 47.
Ködermittel für Dysdercus suturellus 60, 71.
Kohl vgl. Brassica oleracea.
Kokus 33, 34.
Kolorado-Käfer 75.
Korrelation larvaler Organe unter einander 91, 92.
Kottkott vgl. Corvus.
Kraepelin, K. 31, 74.
Krüger, L. 31, 74.

Labiatiflorae Nährpflanzen für Cochylis-Arten 70 Fußnote.
Lagenaria vulgaris Geogr. Verbreitung 71. — Vorderindien Nährpflanze für Dysdercus cingulatus 43, 59, 71, 72 u. 73.
Lamprococcyx plagosus frißt Dysdercus 42, 47.
Larven Allgemeines 90—94. — Im übrigen vgl. Dysdercus, Oxycarenus, Tibicen.
Lebensbedingungen, ihre Veränderlichkeit 75.
Lebensgemeinde oder Biocönose 74.
Lebensweise vgl. Biologie.
Lembeja 79.
Ligymolpa 78, 79.
Literatur-Verzeichnis 102—108.

Magenuntersuchungen bei Vögeln 32, 56, 75. — Corvus orru u. Poecilodryas aethiops 36. — Cacomantis insperatus 42, 46. — Lamprococcyx plagosus 42, 47.

Digitized by Google

Mais 33. — Nährpflanze für Dysdercus sidae 40, 41, 59; vgl. auch Zea mais.
Malagasia 78, 79.
Malvaceen als Nährpflanzen bevorzugt 37, 40, 41, 43, 44, 50, 52, 54, 56, 59, 68f., 69, 72 u. 73, 75.
Marchal, P. 54, 56.
Mealy bug (Dactylopius spec.) auf der Guave (Psidium) zugleich mit Dysdercus suturellus 59, 60.
Mexiko Gossypium hirsutum 68.
Mimikry vgl. Nachahmung.
Mioko Dysdercus cingulatus 33, 43, 45.
Mittelamerika vgl. Centralamerika.
Mittelmeergebiet vgl. Ägypten und Algier.
Mittelmeer-Litoral auf nicht näher gekennzeichneten Malvaceen Oxycarenus hyalinipennis 69, 72 u. 73.
Möbius, K. 74.
Montrouzier 37, 39, 83.
Moose, westafrikanische 76.
Myrtaceae 70, 72 u. 73.

Nachahmung schädlicher Insekten durch die sie verfolgenden Insekten: Dysdercus cingulatus nachgeahmt durch Antilochus coquebertii 43; Dysd. superstitiosus u. cardinalis durch Phonoctonus fasciatus 52, 53.
Nachtschatten vgl. Solanum.
Nährpflanzen, Vergleich ihrer geographischen Verbreitung mit der ihrer Insekten 31, 62f., 72 u. 73 (Tabelle). — Vorliebe für bestimmte Pflanzenfamilien 69. — Umgewöhnung bezüglich der Nährpflanzen 47, 59, 60, 61, 75, 76. — Vgl. auch: Aggregatae, Baumwollarten, Brassica, Citrus, Gossypium, Hibiscus, Labiatiflorae, Lagenaria, Malvaceen, Nicotiana, Pfirsich, Psidium, Saccharum, Sida, Solanum, Tilia, Urena, Vitis, Zea.
Nagetiere, westafrikanische 76.
Neapel Oxycarenus hyalinipennis auf Tilia europaea 54.
Nelcynda 78, 79, 80.
Neu-Lauenburg Dysdercus cingulatus 33, 43, 45.
Neu-Pommern Baumwollbau und Baumwollschädlinge 33f. — Dysdercus cingulatus 39, 40, 43f., 64, 68, 69, 71, 72 u. 73. — D. sidae 39f., 43, 64, 69, 71, 72 u. 73. — Tectocoris lineola 37f., 64, 69, 72 u. 73. — Tibicen dahli 33f., 64, 72 u. 73.
Neusüdwales Dysdercus sidae 40, 41, 71, 72 u. 73.
Nicotiana (Tabak) Cuba Dysdercus andreae Larven 61, 71, 72 u. 73.
Niederschläge vgl. Regenzeit.
Nightshade vgl. Solanum.
Nordamerika vgl. Vereinigte Staaten.
Nordtochter, Berg auf Neu-Pommern, Dysdercus cingulatus 43, 45.
Nutzen vgl. Feinde.
Nymphe von Tibicen dahli: Nährpflanzen und Biologie 34f.; Beschreibung, Funktion der Grab-Beine und des Tarsus der Grab-Beine 94—97.

Oppel, A. 63.
Orange. Orangenschalen als Köder für Dysdercus suturellus, um ihn zu vernichten 60. — Vgl. auch Citrus.
Organkorrelation bei Larven 91.
Ostafrika 31, 47f.
Oxycarenus-Arten Vikariieren auf der Baumwolle 54, 72 u. 73, 74f. — hyalinipennis 48, 53—56, 62f., 88—90, Larven 101. — lavaterae 54. — lugubris 54, 64.

Paita, Peru, Dysdercus ruficollis Baumwollschädling 62.
Pariser Grün oder anderes Gift zur Vernichtung von Dysdercus suturellus 60.
Peru Dysdercus ruficollis Baumwollschädling 62, 68, 72 u. 73. — Gossypium peruvianum 68.
Pfirsich Schädling: Oxycarenus lavaterae in Tunis 54.
Pflanzen vgl. Nährpflanzen.
Phonoctonus-Arten Feinde und Nachahmer von Dysdercus 52, 53; fasciatus zugleich mit Dysdercus superstitiosus auf Baumwolle in Deutsch-Ostafrika 52.
Phylloxera vgl. Reblaus.
Phytophage Insekten enges Verhältnis zwischen ihnen und ihren Nährpflanzen 31, 69, 70.
Pilze, westafrikanische 76.
Piura, Nord-Peru, Dysdercus ruficollis (nicht suturellus) Baumwollschädling 62.
Poecilodryas aethiops Scl. frißt Cikaden 36.
Poisonous nightshade vgl. Solanum.
Pomponia imperatoria 36.
Postembryonale Entwickelung vgl. Larven.
Prasia 79.
Prodenia littoralis Larve (Cotton worm) gemeinschaftlich mit Oxycarenus hyalinipennis auf der Baumwolle 55, 56.
Prophylaxe vgl. Bekämpfung 56.
Psidium piriferum (Guave), Florida, Nährpflanze für Dysdercus suturellus 59, 70, 72 u. 73; — geograph. Verbreitung 70.
Pyrrhocoris suturalis = Dysdercus andreae 61. — suturellus = Dysdercus s. 61.

Queensland: Gossypium barbadense 63.
Quintilia 78, 80.

Rabiatado peruanischer Vulgärname für Dysdercus ruficollis 62 Fußnote.
Ralum Baumwollbau und Baumwollschädlinge 33f. — Dysdercus cingulatus 39, 40, 43f.

Digitized by Google

— D. sidae 39f., 43. — Tectocoris lineola 37f. — Tibicen dahli 33f.
Randleisten des Scutellums 92.
Reblaus auf überseeischem Wege in Europa eingeschleppt und eingebürgert 74.
Red bug (Dysdercus suturellus) 57.
Regenzeit in Deutsch-Ostafrika 47.
Reh, L. 31, 74, 75, 76.
Reichenow, A. 34, 36, 42.
Robinson, J. 48.
Roscius, vielleicht Feinde von Dysdercus superstitiosus und cardinalis 52.
Rosella vgl. Hibiscus sabdariffa.
Rotwanze 48.

Saccharum officinarum geograph. Verbreitung 71. — in Florida Zuckerrohr-Abfälle Köder für Dysdercus suturellus 71, 72, 73.
San José-Schildlaus 75.
Schädlinge auf Baumwolle vgl. Dysdercus, Oxycarenus, Tectocoris, Tibicen.
Schildläuse, westafrikanische 76.
Schizoneura vgl. Blutlaus.
v. Schkopp, E. 63.
Schlüssel, analytischer zur Unterscheidung von Dysdercus sidae, cingulatus und poecilus 85. — afrikanische Dysdercus-Arten 86.
Schmetterlinge, westafrikanische 76.
Schumann, K. 33.
Schuyler, Eug. 53, 54.
Scutellum als Teil des Flugapparates, Entwickelung und Funktion 92.
Sea Island vgl. Gossypium barbadense.
Sekret, wachsähnliches bei Dysdercus sidae 83.
Sida rhombifolia in Neu-Pommern Nährpflanze für Dysdercus sidae und cingulatus 40, 43, 69, 72 u. 73, 83, 84; — geograph. Verbreitung 69.
Singen vgl. Stridulation.
Snellen van Vollenhoven, S. G. 37, 80.
Solanaceae 71, 72 u. 73.
Solanum nigrum (poisonous nightshade) Nährpflanze für Dysdercus suturellus in Florida 59, 71, 72 u. 73; — geograph. Verbr. 71.
Spanish cocklebur (Urena lobata) Nährpflanze für Dysdercus suturellus 59.
Stål, C. 78, 79, 80, 85, 86, 87, 90.
St. Andrews Cotton Stainer (Dysdercus andreae) 61.
Sternaldrüsen bei Heteropteren 91.
Stridulation Tibicen dahli 36.
Südamerika Gossypium peruvianum, herbaceum 68.
Süd-Karolina Dysdercus suturellus Baumwollschädling.
Sumatra Dysdercus cingulatus 46.
Süße Orange von Dysdercus suturellus auf Florida schwer geschädigt 59, 60; — vgl. auch Citrus.

Tabak vgl. Nicotiana.
Tabelle nach geographischen Gebieten und Nährpflanzen 72 u. 73. — zur Unterscheidung von Dysdercus sidae, cingulatus und poecilus 85. — afrikanischer Dysdercus-Arten 86.
Tabora, Deutsch-Ostafrika, Baumwollwanzen 47 Fußnote.
Tamirra vgl. Poecilodryas.
Tanga, Deutsch-Ostafrika, Schädliche Cikaden 35, 49. — Dysdercus superstitiosus und Phonoctonus fasciatus auf Baumwolle 52.
Tarsus der Dysdercus- und Oxycarenus-Larven nur zweigliedrig 91. — der Grab-Beine der Nymphe von Tibicen dahli ein Kletterorgan 94; — der Grab-Beine der Larve von Tibicen dahli fehlt 97.
Tectocoris cyanipes 80. — lineola Biologie 37—39. — Eier 37. — geographische Verbreitung 37—39, 68, 69, 72 u. 73. — Systematik 80, 81. — im übrigen: 31, 63, 64.
Tengger-Gebirge auf Java Dysdercus cingulatus 45.
Terpnosia 79.
Thoracaltergite aus ihnen bildet sich der Flugapparat 92.
Tibicen 79, 80; — dahli Biologie und geogr. Verbreitung 33—36, 63, 64, 72 u. 73; Systematik 77—80; larvale Stadien Allgemeines 90—94; Beschreibung von Larve und Nymphe, Funktion der Grab-Beine 94—98. — subvittatus 80; — tener 79.
Tiliaceae 70, 72 u. 73.
Tilia europaea Nährpflanze für Oxycarenus hyalinipennis in Neapel 54, 70, 72 u. 73. — geographische Verbreitung 70.
Togo Baumwollwanze 48, 49. — Wilt disease, Krankheit der Baumwollstaude 48. — u. Kamerun Pflanzenschädlinge 75, 76.
Transport, unfreiwilliger von Insekten mit Baumwollsendungen 74, 75.
Trismarcha 78, 79, 80.
Tropenpflanzer, Zeitschrift, 63.
Tunis Oxycarenus lavaterae schädlich auf Pfirsichbäumen 54.

Übergänge in Färbung und Größe Tectocoris lineola 81; in Färbung Oxycarenus hyalinipennis 89, 90.
Übersicht, tabellarische, nach geographischen Gebieten und Nährpflanzen 72 u. 73; zur Unterscheidung von Dysdercus sidae, cingulatus und poecilus 85; afrikanischer Dysdercus-Arten 86.
Übersiedelung, unfreiwillige von Tieren 74, 75.

Digitized by Google

Uhlig, C. 47.
Umgewöhnung hinsichtlich der Nährpflanze 47, 59, 60, 61, 75, 76.
Unfertige Einrichtungen u. larvale Einrichtungen der Larven 91; unfertige Färbung u. larvale Färbung der Larven 92, 93.
Unterirdische Lebensweise der Cikadiden-Larven verlangt Grab-Beine 91.
Upland vgl. Gossypium peruvianum.
Urena lobata geographische Verbreitung 68. — in Neu-Pommern Nährpflanze für Dysdercus cingulatus 43, 68, 72, 73. — in Florida für D. suturellus 59, 68, 72 u. 73.

Variieren Elapheozygum goetzei in der Größe 94 Fußnote. — Oxycarenus hyalinipennis 89, 90. — Tectocoris lineola 81.
Varzin-Berg vgl. Wunakokur.
Veränderlichkeit der Lebensbedingungen u. des Charakters von Schädlingen 75.
Verbreitung, geographische 33f., 62f., 72 u. 73 (Tabelle), 74f. — vgl. auch Geographische Verbreitung. — In vertikaler Richtung vgl. Höhenverbreitung.
Vereinigte Staaten Baumwollbau 57; Gossypium hirsutum, barbadense 68. — Baumwollschädling Dysdercus suturellus 58, 67, 72 u. 73.
Vergleich zwischen der geogr. Verbreitung der Schädlinge und der ihrer Nährpflanzen 31, 62f., 72 u. 73, 74f.
Verkümmerung der larvalen Dorsaldrüsen bei Heteropteren 91.
Vernichtung vgl. Bekämpfung.
Verschleppungen von Insekten haben nicht notwendig Einbürgerung zur Folge 31, 74, 75.
Vertretung, gegenseitige auf der Baumwolle: Dysdercus-Arten in verschiedenen geographischen Gebieten 31, 56, 57, 61, 72 u. 73 (Tabelle), 74. — Oxycarenus hyalinipennis im afrikanischen, O. lugubris im indischen Gebiet 31, 56, 72 u. 73 (Tabelle), 75.
Vikariieren vgl. Vertretung.
Vitis vinifera Nährpflanze von Cochylis 70 Fußnote.
Vlavolo Dysdercus cingulatus 43. — Tibicen dahli 34.
Vögel, Schutz 36, 42, 46, 47, 56. — maßlose Vernichtung, obwohl nützlich 56. — vgl. auch Magenuntersuchungen.
Vollenhoven vgl. Snellen van Vollenhoven.
Vorderindien Dysdercus cingulatus auf Baumwolle (Gossypium herbaceum) 43, 64, 72 u. 73; auf Brassica oleracea 43, 70, 72 u. 73; auf Hibiscus abelmoschus 43, 68, 72 u. 73; auf Lagenaria vulgaris 43, 71, 72 u. 73. — Oxycarenus lugubris 54, 64, 72 u. 73.
Vorkommen, gemeinschaftliches: Dysdercus u. Phonoctonus-Arten 52, 53. — Dysdercus-Arten 39, 40, 43, 51, 52, 53. — Dysd. suturellus u. Dactylopius spec. 59, 60. — Oxycarenus hyalinipennis und Dysdercus-Arten 55, und andere Insekten 55, 56. — Vorkommen der Zeit nach vgl. Jahresperiode.
Vosseler, J. 31, 35, 43, 49.

Wachstum der Larve 93.
Wanzen, westafrikanische 76.
Wasser, heißes zum Besprengen u. Vernichten des Dysdercus suturellus 60; des D. andreae 61.
Wechsel der Lebensweise in verschiedenen Altersstadien bei der Cikade: Die larvalen Stadien unter der Erde, die Imago in freier Luft 94.
Weo vgl. Cacomantis insperatus.
Weo neiwin vgl. Lamprococcyx plagosus.
Westafrika, Pflanzenschädlinge nach Preuß sämtlich ursprünglich einheimisch 76. — vgl. auch Togo und Kamerun.
Westindien auf Baumwolle: Dysdercus andreae 61, 67, 72 u. 73; D. suturellus 57f., 67, 72 u. 73. — Gossypium barbadense, hirsutum, peruvianum 67.
Wilt Disease, Krankheit der Baumwollstaude in Togo 48.
Wirtwechsel 60, 75; — vgl. auch Umgewöhnung.
Wunakokur, Berg auf Neu-Pommern, Dysdercus cingulatus 41, 43, 45.

Yap vgl. Karolinen.

Zea mais Nährpflanze für Dysdercus sidae in Neusüdwales 71, 72 u. 73; — geogr. Verbr. 71; — vgl. auch Mais.
Zimmermann, A. 43.
Zirpen vgl. Stridulation.
Zuckerrohr-Abfallhaufen als Köder für Dysdercus suturellus 60, 71.

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel II.

Fig. 1. *Tectocoris lineola* F. ♂ Ventralansicht. 2 : 1.
Fig. 2. „ „ „ ♀ Dorsalansicht. 2 : 1.
Fig. 3. *Dysdercus sidae* Montr. Larve v Dorsalansicht. 8 : 1.
Fig. 4. „ „ „ „ w „ 6 : 1.
Fig. 5. „ „ „ „ x „ 5,5 : 1.
Fig. 6. „ „ „ „ y „ 4,5 : 1.
Fig. 7. „ „ „ „ z „ 3 : 1.
Fig. 8. „ „ „ ♂ Ventralansicht. 2,5 : 1.
Fig. 9. „ „ „ ♀ Dorsalansicht, 2 : 1.
Fig. 10. „ *cingulatus* F. Larve v Dorsalansicht. 8 : 1.
Fig. 11. „ „ „ „ w „ 6 : 1.
Fig. 12. „ „ „ „ x „ 5,5 : 1.
Fig. 13. „ „ „ „ y „ 4 : 1.
Fig. 14. „ „ „ „ z „ 3 : 1.
Fig. 15. „ „ „ ♂ Ventralansicht. 2,5 : 1.
Fig. 16. „ „ „ ♀ Dorsalansicht. 2,25 : 1.

Tafel III.

Fig. 1. *Dysdercus superstitiosus* F. Larve v Dorsalansicht. 8 : 1.
Fig. 2. „ „ „ „ w „ 5 : 1.
Fig. 3. „ „ „ ♂ Ventralansicht. 2 : 1.
Fig. 4. „ „ „ ♀ Dorsalansicht. 2 : 1.
Fig. 5. „ *cardinalis* Gerst. Larve v Dorsalansicht. 10 : 1.
Fig. 6. „ „ „ „ w „ 10 : 1.
Fig. 7. „ „ „ ♂ Ventralansicht. 2 : 1.
Fig. 8. „ „ „ ♀ Dorsalansicht. 2 : 1.
Fig. 9. *Tibicen dahli* n. sp. Larve Lateralansicht. 4 : 1.
Fig. 10. „ „ „ ♂ Ventralansicht. 1 : 1.
Fig. 11. „ „ „ Nymphe Lateralansicht. 2,5 : 1.
Fig. 12. *Oxycarenus hyalinipennis* A. Costa ♂ Ventralansicht. 8 : 1.
Fig. 13. *Tibicen dahli* n. sp. ♀ Dorsalansicht. 1 : 1.
Fig. 14. *Oxycarenus hyalinipennis* A. Costa ♀ Dorsalansicht. 7 : 1.
Fig. 15. „ „ „ „ Larve x Dorsalansicht. 9 : 1.
Fig. 16. „ „ „ „ „ y „ 8 : 1.
Fig. 17. „ „ „ „ „ z Ventralansicht. 7,5 : 1.
Fig. 18. „ „ „ „ ♀ „ 7 : 1.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

R. Friedländer & Sohn, Berlin NW. 6, Karlstrasse 11.

In unserm Kommissions-Verlage sind von den „Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin“ bisher erschienen:

Band I, Heft 1:

Martens, Prof. **E. von,** Land- und Süßwasser-Mollusken der Seychellen nach den Sammlungen von Dr. Aug. Brauer. 96 Seiten, Lexikon-Oktav, mit 4 lithogr. Tafeln und mit Textabbildungen. — Preis 8 Mark.

Band I, Heft 2:

Linstow, Dr. **O. von,** Nematoden aus der Berliner Zoologischen Sammlung. 28 Seiten, Lexikon-Oktav, mit 6 lithogr. Tafeln. — Preis 6 Mark.

Band I, Heft 3:

I. **Reichenow, A.,** Die Vögel der Bismarck-Inseln. II. **Dahl, F.,** Das Leben der Vögel auf den Bismarck-Inseln. 223 Seiten, Lexikon-Oktav, mit kolor. Tafel, 1 Karte und Textabbildungen. — Preis 9 Mark.

Band I, Heft 4:

Werner, Dr. **Franz,** Die Reptilien- und Batrachierfauna des Bismarck-Archipels. Auf Grundlage des von Prof. Dr. Fr. Dahl gesammelten Materials. 132 Seiten, Lexikon-Oktav, mit 46 Figuren im Text. — Preis 6 Mark.

Band II, Heft 1:

Braun, M., Trematoden der Chelonier. 58 Seiten mit 2 Doppeltafeln. — **Forel, A.,** Formiciden aus dem Bismarck-Archipel. 37 Seiten. — **Dahl, F.,** Das Leben der Ameisen im Bismarck-Archipel. 70 Seiten, Lexikon-Oktav, mit 1 Doppeltafel. — Preis 9 Mark.

Band II, Heft 2:

Becker, T., Ägyptische Dipteren, I. 66 Seiten mit 1 Tafel. — **Enderlein, G.,** Zur Kenntnis der Insekten Deutsch-Ostafrikas. (Über einige von Fülleborn ausgeführte Lichtfänge in Deutsch-Ostafrika; Psociden aus Deutsch-Ostafrika; über eine von Fülleborn am Nyassasee entdeckte neue Leucospidine.) 16 Seiten, Lexikon-Oktav, mit 1 Tafel. — Preis 6 Mark.

Band II, Heft 3:

Becker, T., Ägyptische Dipteren. II. 129 Seiten, Lexikon-Oktav, mit 4 Tafeln. — Preis 11 Mark.

Band II, Heft 4:

Thiele, J., Beiträge zur Morphologie der Arguliden. 51 Seiten mit 4 Tafeln in Fol. — Preis 8 Mark.

Digitized by Google

Ueberreicht vom
Zoologischen Museum
zu Berlin.

13,994

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum

in

Berlin.

III. Band, 2. Heft.

1. Apistica. Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (Apis mellifica L.), ihrer Varietäten und der übrigen Apis-Arten. Von Dr. H. v. Buttel-Reepen . . . . . S. 117
2. Die Trigonaloiden des Königlichen Zoologischen Museums in Berlin. Von W. A. Schulz . . . . . S. 203
3. Zur Biologie der Embiiden. Neue Untersuchungen und Übersicht des Bekannten mit Beiträgen über Systematik und postembryonale Entwicklung mediterraner Arten. Von K. Friederichs . . . . . S. 213
4. Gordiiden und Mermithiden des Königl. Zoologischen Museums in Berlin. Von Dr. v. Linstow . . . . . S. 241

Mit 2 Tafeln.

Ausgegeben am 24. Juli.

Berlin

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn

1906.

Digitized by Google

Digitized by Google

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum

in

Berlin.

III. Band, 2. Heft.

1. Apistica. Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (Apis mellifica L.), ihrer Varietäten und der übrigen Apis-Arten. Von Dr. H. v. Buttel-Reepen . . . . . S. 117
2. Die Trigonaloiden des Königlichen Zoologischen Museums in Berlin. Von W. A. Schulz . . . . . S. 203
3. Zur Biologie der Embiiden. Neue Untersuchungen und Übersicht des Bekannten mit Beiträgen über Systematik und postembryonale Entwicklung mediterraner Arten. Von K. Friederichs . . . . . S. 213
4. Gordiiden und Mermithiden des Königl. Zoologischen Museums in Berlin. Von Dr. v. Linstow . . . . . S. 241

Mit 2 Tafeln.

Ausgegeben am 24. Juli.

Berlin

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn

1906.

Digitized by Google

Druck von A. Hopfer, Burg b. M.

Digitized by Google

Apistica

Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (Apis mellifica L.), ihrer Varietäten und der übrigen Apis-Arten.

Von

Dr. H. v. Buttel-Reepen
Oldenburg i. Gr.

Mit 8 Textfiguren.

(Eingesandt im April 1906.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung . . . . . S. 121
Apis mellifica L. oder *Apis mellifera* L.? . . . . . „ 122
Abdruck der selten gewordenen Schrift von Dr. A. Gerstäcker: Über die geographische Verbreitung und die Abänderungen der Honigbiene nebst Bemerkungen über die ausländischen Honigbienen der alten Welt. Festschrift zur XI. Wander-Versammlung Deutscher Bienenwirte zu Potsdam 1862 . . . . . „ 124
Die intellektuellen Fähigkeiten der Honigbiene . . . . . „ 155
Über die Urheimat der Biene . . . . . „ 155
Apis adamitica Hr. . . . . „ 157
Die Apiden des Bernsteins . . . . . „ 157
Apis meliponoides mihi . . . . . „ 158
Wo konnten zuerst blumenbesuchende Insekten entstehen? . . . . . „ 159
Wann begann die Staatenbildung? . . . . . „ 159
Einfluß der Eiszeit . . . . . „ 160
Die Urheimat der Hummeln . . . . . „ 161
Ausbreitung nach Indien . . . . . „ 161
Übersichtstabelle der Entwicklung der sozialen Apidae in Bezug auf die Staatenbildung, geologisches Vorkommen und geographische Verbreitung . . . . . „ 163
Die Verbreitung der Honigbiene in historischer Zeit nach bienenlosen Ländern etc. . . . . „ 164
Amerika . . . . . „ 164
Australien . . . . . „ 165
Asien . . . . . „ 166
Afrika . . . . . „ 166
Anderweitige Ausbreitung . . . . . „ 166
Systematik . . . . . „ 167
Systematische Übersicht der Arten . . . . . „ 167
Übersicht der Subspecies und Varietäten . . . . . „ 167
Analytische Tabelle zum Bestimmen der Arten (Subspecies und Varietäten) . „ 168
Zur Biologie der Apis-Arten u. Varietäten, sowie Ergänzungen zur Systematik und zur Verbreitung . . . . . „ 172
Die ägyptische Biene, *A. m.-fasciata* Latr. . . . . „ 172
Die syrische (palästinische) Biene . . . . . „ 175
Die cyprische Biene, *A. m.-cypria* Pollmann . . . . . „ 176
Die kleinasiatisch-griechischen Varietäten . . . . . „ 177
Die griechische Biene, *A. m.-cecropia* Kiesw. . . . . „ 178
Die kaukasische Biene, *A. m.-remipes* Pall. (Gerstäcker) . . . . . „ 178
Die italienische Biene, *A. m.-ligustica* Spin. . . . . „ 180
Die dunklen europäischen Varietäten . . . . . „ 181
Darwins Brief . . . . . „ 182
Die deutsche Biene, *A. m.-mellifica* L. . . . . „ 183
Die Heidebiene, *A. m.-lehzeni* n. var. . . . . „ 184
Die Krainer Biene *A. m.-carnica* Pollmann . . . . . „ 185
Die niederwestösterreichische Biene, Banater-, Dalmatiner-, Herzegowiner-, Lungauer-, Brabanter-Biene . . . . . „ 186
Die afrikanischen Mellifica-Varietäten . . . . . „ 186
Die gelbe afrikanische Biene *A. m.* st. *unicolor-adansoni* Latr. . . . . „ 186

Digitized by Google

Die dunklen afrikanischen Varietäten . . . . . S. 186
Die afrikanische Biene, *A. m.* st. *unicolor-intermissa* n. var. . . . . „ 187
Die schwarze afrikanische Biene, *A. m.* st. *unicolor* Latr. . . . . „ 188
A. m. st. *unicolor-friesei* n. var. . . . . „ 188
A. cerana F., *A. capensis* Esch., *A. caffra* Lep., *A. nigritarum* Lep., *A. scutellata* Lep., „ 188
Die asiatischen Apis-Arten . . . . . „ 189
Allgemeines über die Varietäten der *Apis indica* F. . . . . „ 189
Die indische Biene *A. m.* st. *indica* F. (perrotteti, nigrocincta) . . . . . „ 190
A. m. st. *indica-peroni* Latr. . . . . „ 191
A. m. st. *indica-koschevnicovi* n. var. . . . . „ 192
A. m. st. *indica-picea* n. var. . . . . „ 193
Die chinesische Biene, *A. m.* st. *indica-sinensis* Sm. . . . . „ 193
Die japanische Biene, *A. m.* st. *indica-japonica* Rad. . . . . „ 194
Die indische Riesenbiene, *Apis dorsata* F. . . . . „ 194
Apis bicolor Klug . . . . . „ 195
Apis dorsata-testacea Sm. . . . . „ 195
Apis dorsata-zonata Sm. . . . . „ 195
Biologisches etc. . . . . „ 195
Die indische Zwergbiene, *Apis florea* F. . . . . „ 197
Literaturverzeichnis . . . . . „ 198
Textfiguren: Fig. 1. *Apis adamitica* Heer. . . . . „ 157
Fig. 2—5. Metatarsus von *A. mellifica* ♀, *A. meliponoides, Melipona anthidioides* ♀, *A. mellifica* ♀ . . . . . „ 158
Fig. 6. Flügel von *A. mellifica* . . . . . „ 184
Fig. 7. Drohne von *A. dorsata*; Fig. 8. Drohne von *A. mellifica-carnica* . . . . . „ 196

Digitized by Google

Einleitung.

Trotzdem die Honigbiene seit Jahrhunderten und Jahrtausenden in vielen Ländern der Erde die größte Beachtung gefunden, liegt vielfach nur ungenügendes Material vor und die Bestimmung und Anordnung hat für den Biologen noch nicht überall eine befriedigende Lösung gefunden. Eine vortreffliche Leistung nach dieser Richtung dürfte in dem Werke von Koschevnikov[85]) vorhanden sein, da diese Abhandlung jedoch russisch geschrieben ist, konnte ihr leider nur eine teilweise Würdigung zugewandt werden.

Frägt man nach dem Grunde der Unsicherheit auf diesem Gebiete, so glaube ich ihn auch darin erblicken zu müssen, daß Biologie und Systematik nicht immer Hand in Hand gegangen sind. Während der Systematiker bei den meisten anderen Insekten oft notgedrungen sich lediglich an die morphologischen resp. anatomischen Unterschiede zu halten hatte, bedeutet die Biologie bei den *Apis*-Arten für uns ein so hervorragendes Moment, daß eine ungenügende Berücksichtigung resp. völlige Vernachlässsigung die systematische Anordnung nicht befriedigend zu gestalten vermag. Im übrigen ist es fraglos, daß auch im allgemeinen „die Systematik der Zukunft in Bezug auf die „natürliche" Einteilung der Insekten, unmöglich der Biologie entbehren kann" (Chr. Schröder).

In gleicher Weise hat neben Anderen auch W. Wagner, wie ich seinen „Psychobiologischen Untersuchungen an Hummeln" (Zoologica, 19. Bd. Heft 46[I], 1906) entnehme, schon in seiner »L'industrie des Araneina« (Mém. Acad. Imp. Sc. Pétersbourg 1894) auf „die ungeheure Wichtigkeit der Lebensweise, der Gewohnheiten und Instinkte der Tiere für deren Klassifizierung hingewiesen". „So hat auch Cockerell (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1896), indem er darauf hinwies, daß eine jede Art der Bienengattung *Perdita* eine bestimmte Pflanzenart besuche, einen Gedanken ausgesprochen, welchen ich (Wagner) bereits bezüglich der Spinnen im Jahre 1894 Ausdruck gegeben habe, und zwar, daß »Les traits distinctifs essentiels entre les espèces sont physiologiques« und daß »les caractères morphologiques n'ont de valeur diagnostiques qu'en tant qu'ils coïncident avec des différences physiologiques«". Die Natur läßt sich in der Tat nicht nur morphologisch klassifizieren.

Es erscheint z. B. vom Standpunkt des Biologen, d. h. einer natürlichen Einteilung der Insekten, nicht angebracht, biologisch sich scharf trennende Lokalvarietäten, zumal wenn sie durch diese ihre biologischen — sich sonst nicht wiederfindenden — Eigentümlichkeiten eine relativ große Rolle im volkswirtschaftlichen Leben gespielt haben, nur um deswillen eingehen zu lassen oder gar nicht in der wissenschaftlichen Bearbeitung zu erwähnen, weil wir ihrer wechselnden oder anderen Formen ähnelnden oder gleichenden Färbung wegen, eine Unterscheidung nicht mit Sicherheit ermöglichen können. Noch viel weniger angebracht, erscheint

Digitized by Google

die Ignorierung, weil diese Unterscheidung sich an getöteten resp. getrockneten Exemplaren nicht mehr ermöglichen läßt, die ja freilich dem Systematiker in vielen Fällen alleinig zur Verfügung stehen, während es dem Kenner der lebenden Insekten möglich ist, die Trennungsmerkmale „auf den ersten Blick" vgl. S. 178 u. S. 185 festzustellen. So halte ich u. a. die Varietät *A. m.-remipes Pall.* und gebe u. a. den Varietäten *A. m.-carnica Pollmann* und *A. m.-cypria Pollmann* den bis jetzt nicht innegehabten Platz.

Ein weiterer Grund der Unsicherheit liegt darin, daß die verschiedenen Bienenrassen resp. Varietäten auf künstlichem Wege durch die Zucht des Menschen vermischt worden sind, so daß oftmals scharfe Einteilungen sich schwer oder gar nicht mehr ermöglichen lassen. Zur Illustrierung diene, daß mir in Deutschland gefangene importierte Bienen folgender Varietäten vorliegen: *Ligustica, Cypria, Syriaca, Fasciata Carnica* usw.

So ist auch die vorliegende Arbeit durchaus noch nicht dazu angetan, alle Lücken zu schließen. Manche Unsicherheiten werden erst beseitigt werden können, wenn uns ein reichlicheres Material zur Verfügung stehen wird, fehlen uns doch von den ausländischen sozialen Bienen in vielen Fällen die Geschlechtstiere fast ganz. Alle nachfolgenden Angaben beziehen sich in dubio daher stets auf die Arbeiterinnen ♀ ♀.

Außer eigenem Material standen mir Exemplare der Frieseschen Sammlung und in der Hauptsache die *Apis*-Sammlung des Berliner Zoologischen Museums zur Verfügung. Dem Direktor a. D. Herrn Geheimrat Prof. Dr. Möbius, sowie seinem Nachfolger Herrn Prof. Dr. Aug. Brauer sei auch an dieser Stelle für vielseitiges Entgegenkommen verbindlichster Dank ausgesprochen. Auf Anregung von Möbius hin erfolgt in dieser Arbeit wörtlicher Abdruck einer überaus selten gewordenen Arbeit von Dr. A. Gerstäcker: „Über die geographische Verbreitung und die Abänderungen der Honigbiene nebst Bemerkungen über die ausländischen Honigbienen der alten Welt.[54]) Bei Verweisen auf Gerstäcker ist stets diese Arbeit gemeint.

Das fast gänzliche Verschwinden dieser interessanten Arbeit findet seine Erklärung in den eigentümlichen Umständen ihres Erscheinens. Im Jahre 1862 tagte in Potsdam die XI. Wanderversammlung Deutscher Bienenwirte. Als Festschrift erschien die erwähnte Gerstäckersche Abhandlung und diente zugleich seltsamerweise als „Eintritts-Ausweis". Da 524 Teilnehmer an dieser Versammlung nachzuweisen sind, muß die Auflage demgemäß gewesen sein. Den wissenschaftlichen Wert der Arbeit haben wohl nur wenige der Teilnehmer ermessen, so ist diese Schrift im Laufe der Jahre so gut wie völlig verloren gegangen. Dank der Aufmerksamkeit des Herrn Geheimrat Möbius gelangte ein Exemplar in die Bibliothek des Museums. Der Inhalt jener Arbeit ist bisher in einer deutschen wissenschaftlichen Zeitschrift nicht erschienen, doch existiert eine englische, wenn auch nicht wörtliche Übersetzung aus dem Jahre 1863.[55])

Apis mellifica L. oder Apis mellifera L.? Das Prioritätsgesetz greift bekanntlich bis zur 10. Auflage von Linnés Systema naturae d. h. bis zum Jahre 1758 zurück. In diesem Jahre finden wir die Honigbiene bei Linné[95]) als *Apis mellifera* bezeichnet. Drei Jahre darauf[94]) gab er ihr den Namen *Apis mellifica*, wahrscheinlich weil er

Digitized by Google

erkannt hatte, daß die zuerst gegebene Bezeichnung eine falsche sei, da die Biene nicht „Honig" einträgt, sondern Nektar und erst im Stocke daraus „Honig" macht; sie ist also keine Honigbringerin *(mellifera)*, sondern eine Honigmacherin *(mellifica)*, Wie dem auch sei, jedenfalls hat der erste Autor hier nach kurzer Zeit selbst eine Korrektur vorgenommen. Über die *Apis mellifica* (nicht *mellifera*) ist alsdann eine überwältigend reiche Weltliteratur entstanden, die selbst von dem Spezialisten nicht mehr erschöpft werden kann, wenn man die bienenwirtschaftliche Literatur mit hineinbezieht.*)

Unter diesen Umständen haben Friese (als Bearbeiter der Apidae für das „Tierreich") und ich uns nicht für befugt gehalten, die vom ersten Autor als falsch erkannte und nach kurzer Zeit endgültig ausgemerzte Bezeichnung *„mellifera"* — trotz des Prioritätsgesetzes — wieder einzuführen. Es ist dies das Resultat während mehrerer Jahre verschiedentlich eingehend gepflogener Erwägungen. Ausschlaggebend für unser Festhalten an der richtigen, seit fast 150 Jahren eingebürgerten Benennung waren aber nicht die vorerwähnten Gründe, sondern die Erfahrung, daß die Festsetzungen, die Vorschriften des Prioritätsgesetzes sich schon jetzt im bestimmten Falle als machtlos erweisen, trotz internationaler Abmachung, trotz Regeln für das „Tierreich", trotz Dalla-Torres Catalogus Hymenopterorum und auch trotz Frieses und anderer ursprüngliches Eintreten für die Prioritätsvorschriften in jedem Falle. Zum Beispiel. Für die Gattung der solitären Bienen *„Anthophora"* wurde auf Grund der neuen Abmachung der Name *„Podalirius"* eingeführt resp. einzuführen versucht. Hier liegt aber der Fall ebenso wie bei der *Mellifica*, d. h. der erste Autor hat selbst nach kurzer Zeit den Namen *Podalirius* aus besonderen, triftigen Gründen in *Anthophora* geändert. So drang die Bezeichnung *Podalirius* nicht durch, sie hat sich in einer Reihe von Jahren nicht einzubürgern vermocht und es ist nicht die geringste Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß sich hierin in Zukunft etwas ändern wird.

Möglicherweise wird aber die große Ähnlichkeit des neuen Namens bei der *Mellifica* die Umtaufe begünstigen.

Betreffs des systematischen Teiles dieser Arbeit erfreute ich mich der Beihilfe des hervorragenden Hymenopteren-Systematikers meines Freundes H. Friese. Es erschien erforderlich, die systematische Einteilung im Einklang mit ihm festzulegen, und wenn auch unsere Ansichten auf diesem, besonders bei den *Apis*-Arten außergewöhnlich schwierigen Gebiete mehrfach auseinandergingen, so erzielten wir eine Einigung, wie sie in der Hauptsache in der gemeinsam bearbeiteten analytischen Bestimmungstabelle (S. 167) zutage tritt.

Für diese freundliche Mitarbeit, wie auch für Literaturangaben usw. spreche ich ihm auch hier meinen verbindlichsten Dank aus, desgleichen den Herren Prof. Dr. Conwentz und Prof. Dr. Kumm, Danzig; Dr. Günther Enderlein und Dr. Berndt, Berlin für Materialüberlassung resp. Literaturangaben usw.

*) Die lediglich auf die Honigbiene bezügliche Bibliothek des verstorbenen Herrn Edward Drory, Berlin, umfaßt beispielsweise mehr als 2500 Werke. In dem Katalog »Elenchus Librorum de Apium Cultura.« Bibliographia Universale de Apicultura, raccolta per Augusto Keller[78]) sind 2300 Arbeiten über die Mellifica angeführt.

Digitized by Google

Der naturwissenschaftlich weitgreifende Name „Biene" bezieht sich in vorliegender Arbeit, falls nichts anderes bemerkt ist, nur auf die sozialen *Apis*-Arten.

Der systematische Teil konnte hinsichtlich Quellenangabe usw. in einer gewissen Beschränkung gehalten werden, dank dem ausgezeichneten grundlegenden Werke von Dalla-Torre: Catalogus Hymenopterorum.[29])

Es erscheint zweckmäßig, vorerst den Abdruck der Gerstäckerschen Arbeit anzugliedern, an welchen sich dann die eigenen Erörterungen anzuschließen haben. Wenn auch manches in der kleinen Schrift längst überholt ist, so finden sich doch zahlreiche, treffliche Erörterungen und Angaben, die es wohl wert sind, aus der fast vollkommenen Vergessenheit hervorgezogen zu werden. Manches Irrtümliche ist als irrelevant ohne weitere Bemerkung wieder abgedruckt worden, einiges davon findet sich in meinen Ausführungen widerlegt.

Über die geographische Verbreitung und die Abänderungen der Honigbiene nebst Bemerkungen über die ausländischen Honigbienen der alten Welt.

Von **Dr. A. Gerstäcker,** Dozenten an der Universität zu Berlin.

Akklimatisation und Domestizierung, für deren Beförderung sich neuerdings zahlreiche Vereine gebildet haben, datieren ihren Beginn seit den Uranfängen menschlicher Kultur; es sind Begriffe, die gleichsam mit der Vorstellung einer ersten Existenz des Menschen selbst zusammenfallen. Daß dies schon die Alten unbewußt gefühlt, geahnt haben, geht aus ihrer dichterischen Darstellung vom Urzustande des Menschengeschlechtes deutlich hervor: das goldene Zeitalter der Hellenen, das biblische Paradies, wie sie auf einer gleichen kindlich poetischen Anschauung beruhen, konnten bei einer gewissen Realistik ihrer Dichter nur durch das übereinstimmende Postulat der Domestizierung eine Lebensfähigkeit, einen inneren Gehalt gewinnen. Allerdings suchen beide Dichtungen den ersten Menschen aller ererbten, aller angewöhnten Attribute, des Luxus, der Sünde, der Arbeit zu entkleiden und stellen ihn so in „paradiesischer" Unschuld und Einfalt dar; da sie ihn aber der physischen Bedürfnisse nicht wohl entledigen können, so umgeben sie ihn gleich mit Einrichtungen, die nicht dem Ur-, sondern dem Kulturzustande entlehnt sind, die also den Anschauungen und Erfahrungen des Dichters und seiner Zeit entsprechen. Zwar soll sich ihnen zufolge der Mensch zuerst nur von des Waldes Früchten und Tieren ernähren; doch damit er dies könne, damit er das Wild erlege, geben sie ihm den Hund, und zwar nicht, wie er ursprünglich sein mußte, wild und ungebändigt, sondern sogleich zahm und seinem Gebieter treu ergeben zur Seite: damit er Milch und Kleidung habe, gesellen sie ihm das gleichfalls bereits gezähmte Schaf und Rind bei. Es leuchtet sofort ein, daß in beiden Darstellungen der ideell aufgefaßte Mensch in eine reale, wenn auch noch so einfache Welt versetzt wird: darin stimmt die „heilige" Dichtung vom Paradiese mit der profanen vom goldenen Zeitalter vollkommen überein. Ein Unterschied zwischen beiden besteht nur darin, daß die Griechen, wie sie überhaupt dem Transzendentalen ferner standen als die Juden, ihr goldenes Zeitalter in dem Lande, das sie seit Alters her bewohnten, spielen ließen, während der Dichter der Mosaischen Schöpfungsgeschichte das Paradies in ein gesegneteres und entferntes Land versetzte, um es dem Vergleich mit der nächsten Umgebung zu entrücken, um es mit dem Schleier der Ahnung, der Mystik zu umhüllen.

Eine geistesarme Orthodoxie hat es ihrer Zeit für wünschenswert erachtet, die geographische Lage des biblischen Paradieses zu fixieren. Auf einer Dichtung fußend, konnte eine derartige Untersuchung dem Unbefangenen nur absurd erscheinen und ihre negativen Resultate kaum befremden; indem man nach den vier in der Mosaischen Erzählung erwähnten Flußarmen suchte, verfiel man auf die von einander entferntesten Länderstrecken von Ägypten bis nach Ostindien, ohne zu einer Einigung zu gelangen. Von anderer Seite her hat man derselben Nachforschung wenigstens eine rationellere Grundlage dadurch zu geben versucht, daß man die Erzählung vom

Digitized by Google

Paradiese als eine Symbolisierung der Uranfänge menschlicher Kultur auffaßte und mithin dem Ausgangspunkte der Zivilisation auf die Spur zu kommen strebte: ein Problem, dessen Lösung den Historiker, den Linguisten, den Naturforscher in gleich hohem Maße interessieren mußte, ohne indessen begreiflicherweise auf historischem Wege herbeigeführt werden zu können. Hätten uns die monumentalen, die literarischen Forschungen wirklich um ein paar tausend Jahre weiter, als sie es in der Tat konnten, auf sichere Spuren zurückgeführt, wir wären dem Endziel dadurch um nichts näher gerückt worden. So mußte dieser Weg als unfruchtbar verlassen und mit dem Rückschluß von der historischen Zeit auf die Vergangenheit vertauscht werden, um möglicherweise aus der Betrachtung des Verlaufes der Kulturgeschichte zu Aufschlüssen über ihre Anfänge zu gelangen. Da nun die Geschichte offenbar lehrt, daß sich die Zivilisation vom Südwesten Asiens und Nordosten Afrikas aus, wo sie sich zuerst in historischen Überlieferungen und in Denkmälern manifestierte, zunächst auf den Süden Europas verbreitete, von hier aus aber auf den Norden Europas und die übrigen Weltteile übertrug, so läge wenigstens scheinbar der Schluß nahe, daß etwa in irgend einem Punkte des mittleren Asiens ihr anfänglicher Ausgangspunkt zu suchen sei: ein Schluß, der vielleicht durch die ebenfalls Asien entstammende Völkerwanderung, welche das Römische Reich zu Grabe trug, noch bekräftigt scheinen könnte. Ein solcher Schluß würde indessen einerseits zugleich die Annahme eines zentralen Schöpfungsheerdes und eines einmaligen Schöpfungsaktes involvieren, welcher nach Wilhelm v. Humboldts Untersuchungen im Bereich der Sprachen gewichtige Gründe entgegenstehen; andererseits ist er aber nur scheinbar zutreffend, da wir beim Mangel älterer historischer Daten nicht zu der Annahme berechtigt sein können, irgend einem Lande, welches zur Zeit seines Auftauchens in der Geschichte unzivilisiert war, die Kultur in einer vorhergehenden Periode abzusprechen.

Einer der Hauptpunkte, auf welche man bei der Herleitung der menschlichen Zivilisation aus dem Inneren Asiens Gewicht gelegt hat, ist der, daß man für viele derjenigen Tiere und Pflanzen, welche den Menschen, soweit seine Erinnerungen reichen, notorisch begleitet haben, also für die sogenannten Haustiere und Kulturpflanzen den Nachweis liefern zu können glaubte, sie haben teils in Indien selbst, teils in der Strecke zwischen diesem Lande und dem Kaspischen Meere ihre ursprüngliche Heimat, von der aus sie erst nach und nach und gleichzeitig mit dem Vorschreiten der Zivilisation nach Westen hin verbreitet worden seien, gehabt. Was zunächst den letzteren Punkt betrifft, so ist ein historischer Nachweis für eine derartige Verbreitung aus Asien nach Europa meines Wissens bis jetzt für kein einziges Haustier und unter den ältesten Kulturpflanzen wohl nur für den Weinstock geliefert worden. Für diesen geht aus Tacitus Angabe (Germania, cap. 23), daß nicht lange vor seiner Zeit das Getränk der alten Deutschen aus einem Safte von Gerste und Weizen bestanden habe und daß nur die dem Ufer zunächst wohnenden Stämme auch Wein kauften, allerdings zur Genüge hervor, daß dieses Gewächs damals in Deutschland weder bekannt noch kultiviert war, wie denn auch nach historisch ziemlich verbürgten Angaben die Übersiedelung desselben aus Gallien und Italien erst im dritten Jahrhundert nach Chr. stattgefunden hat. Dagegen finden wir nach dem Zeugnis desselben Schriftstellers (Germania, cap. 15 und 23) zu der Zeit, wo die Römer zuerst Germanien kennen lernten, von Kulturpflanzen z. B. Gerste und Weizen, von Haustieren aber Pferde, Rinder und Schafe bereits vollständig akklimatisiert und domestiziert vor: Beweis genug, daß die Annahme von einer gleichzeitigen Verbreitung derselben mit der Zivilisation jeder Begründung entbehrt. Ob diese Tiere und Gewächse in früheren Perioden nach Deutschland transportiert, ob sie daselbst seit Alters heimisch gewesen sind, darüber fehlt uns jede Gewißheit. Daß Gerste und Weizen, als deren ursprüngliche Heimat man allgemein Vorderasien und Südeuropa ansieht, nicht etwa auf die weit zurückreichenden und möglicherweise bis nach der Ostsee ausgedehnten Schiffahrten der Phönizier zurückzuführen seien, kann allerdings nicht bestritten werden; dagegen steht kaum zu vermuten, daß ein gleiches mit den erwähnten Haustieren stattgefunden habe, deren Verbreitung nach Deutschland man übrigens wohl noch weniger mit der vorübergehenden Bekanntschaft, welche die Cimbern und Teutonen nur hundert Jahre früher mit Rom machten, in Verbindung zu bringen geneigt sein wird. — Den zweiten Punkt, die ursprüngliche Heimat unserer Haustiere im Herzen Asiens anlangend, so lassen uns leider unsere zoologischen Kenntnisse über die Stammart vieler vollständig im Stich und wo dieselbe sicher nachzuweisen ist, haben wir keine genügende Sicherheit, ob wir sie im ursprünglich wilden, ob im verwilderten Zustande vor uns haben. Ersteres ist z. B. mit unserm zahmen Rinde, letzteres mit dem Pferde und Esel der Fall; der Umstand, daß die beiden letztgenannten noch gegenwärtig über einen großen Teil Asiens hin wild angetroffen werden, wird in seiner Beweiskraft durch die Erfahrung getrübt, daß in den Steppen der La Plata-Länder gezähmte Pferde leicht verwildern und daselbst in großen Heerden herrenlos leben, während doch für diesen Weltteil die Importation des Pferdes historisch gesichert

Digitized by Google

ist. Für den Hund, dessen Abstammung mit die größten Meinungsverschiedenheiten hervorgerufen hat, glaubte allerdings Hodgson seiner Zeit den Stammvater in dem Nepalischen *Canis primaevus (C. Dukhunensis Sykes)* sicher aufgefunden zu haben, weil letzterer nach seiner Ansicht dem gezähmten bei weitem näher stehe als alle übrigen bekannten Arten der Gattung. Indessen auch diese Ähnlichkeit, wenn sie in der Tat existieren sollte, hat durchaus keine Beweiskraft für die Abstammung des Haushundes, da nach Ehrenbergs mündlicher Mitteilung in Abyssinien und Dongola die gezähmten Hunde zwar an verschiedenen Lokalitäten einen sehr abweichenden Typus von einander, überall aber eine entschiedene Ähnlichkeit mit der in ihrer nächsten Umgebung wild vorkommenden Art der Gattung *Canis* erkennen lassen, mithin auf eine Vermischung zweier Arten, wie sie in dieser Gattung bekanntlich oft beobachtet worden ist, hinweisen. Überdem hat man ja gerade den Hund, wenn auch durch Rassenverschiedenheiten ausgezeichnet, bis jetzt überall, an den von einander entferntesten Punkten der Erdoberfläche und selbst bei den unzivilisiertesten Völkern bereits domestiziert und als ein seit Menschengedenken daselbst existierendes Geschöpf vorgefunden. Das Schaf endlich, dem menschlichen Herde wohl ohne Frage mit am frühesten verknüpft, könnte sogar eher gegen als für eine allmähliche Verbreitung der Kultur von Asien aus herangezogen werden. Wenn wir nämlich nicht auch für dieses Tier eine Rückkehr aus dem gezähmten in den wilden Zustand, wofür kein Grund vorliegt, annehmen wollen, so würde sich aus der gegenwärtigen Verbreitung des Argali und Mufflon, an welchen man bis jetzt keine sicheren spezifischen Unterschiede sowohl unter einander als vom Hausschaf hat entdecken können und die man daher mit großer Wahrscheinlichkeit als die Stammeltern des letzteren ansehen kann, eher auf eine gleichzeitige Kultur in Asien und Südeuropa schließen lassen (vgl. S. 155 v. B.)

Neben den genannten Säugetieren und einigen zum Teil erst in historischer Zeit dem menschlichen Haushalte annektierten Vögeln, über deren Abstammung wir fast durchweg im Reinen sind, hat ein winziges und in seiner Gesamtorganisation sehr wesentlich abweichendes, dagegen durch den hohen Grad seiner intellektuellen Fähigkeiten jenen ebenbürtiges und manchen derselben sogar überlegenes Geschöpf, die Honigbiene, den Menschen seit den Uranfängen seiner Kultur begleitet. Über die Abstammung derselben kann allerdings umsoweniger ein Zweifel obwalten, als, wie wir später sehen werden, die in verschiedenen Teilen Europas, in ganz Afrika und dem größten Teile Asiens auftretenden Formen derselben, welche man bisher irrigerweise als besondere, wenn auch nahe verwandte Arten angesehen hat, durch kein einziges spezifisches Merkmal von ihr verschieden sind und daher der Art nach mit ihr zusammenfallen. Dagegen teilt die Honigbiene mit unseren übrigen Haustieren vollständig das Schicksal der Heimatlosigkeit; weder die Geschichts- noch die Naturforschung hat ihr bis jetzt mit Sicherheit ihren Heimatsschein ausstellen können, wobei freilich zu bemerken ist, daß die Naturforschung dazu am wenigsten Anstrengung gemacht und, wo sie es getan, ihre Schlußfolgerungen bisher auf falschen Prämissen basiert hat. Wir brauchen nur die sich vollständig entgegenstehenden Ansichten einiger der hervorragendsten Entomologen und Bienenzüchter über die ursprüngliche Heimat der Biene zu hören, um zu der Überzeugung zu gelangen, daß die Lösung dieser Frage noch kaum im Anfang begriffen ist. Der um die Systematik der Bienenfamilie insbesondere verdiente Latreille, der gleichzeitig die Artenkenntnis der Honigbienen im Speziellen wenigstens näher zu begründen gesucht hat, sagt in seinem berühmt gewordenen Mémoire sur les abeilles (enthalten in A. de Humboldt, Recueil d'observations de Zoologie, p. 264ff.). »L'une (sc. *Apis mellifica* Lin.) prédominante, plus generalement cultivée, probablement originaire du nord, que l'on retrouve encore en Barbarie« usw., glaubt also, daß unsere nordische Biene, von der er die Italienische, *Ap. Ligustica* Spin., noch als eigene Art unterscheidet, ihre ursprüngliche Heimat wahrscheinlich im Norden Europas habe. Dieselbe Ansicht vertritt auch Brun in seinem Artikel über „Ausländische Bienenrassen" (Bienenzeitung 1858, S. 37ff.) durch die Worte: Ihre Südgrenze sei das nördliche Afrika und der Mittelpunkt ihrer Existenz der Schwerpunkt Europas. In entgegengesetzter Weise läßt sich der um die systematische Kenntnis der Hymenopteren nur in geringem Grade, dagegen um die Erforschung ihrer Lebensweise vielfach verdiente Lepeletier de St. Fargeau (Hist. nat. d. Ins. Hyménoptères I., p. 401) vernehmen: »Originaire probablement de la Grêce et peut-être aussi de la Natolie, elle a été transportée dans toute l'Europe, l'Afrique septemtrionale« usw. Er sowohl wie Kaden, welcher (Bienenzeitung 1857, S. 214) meint, „daß das Vaterland unserer Honigbiene unter den heißen Himmelsstrichen zu suchen und daß sie mit Mühe in Europa eingeführt sei", nehmen also auch für unsere Norddeutsche Biene erst eine allmähliche Verbreitung aus dem Süden her an. Gleichsam als fait accompli stellte diese Ansicht sogar der neueste Autor über die Biene, v. Berlepsch, in seinem sonst vortrefflichen Werke „Die Biene und die Bienenzucht" (Mühlhausen 1860, S. 461) hin, indem er sagt: „Unsere Biene ist erwiesener Maßen (??) eingeboren in den mittäglichen heißen Landen der alten Welt,

Digitized by Google

wo ein fast ewig heiterer Himmel ihr gestattet, das ganze Jahr hindurch mit nur sehr geringen Unterbrechungen in linden Lüften sich zu tummeln. Aber schon früh führte sie die menschliche Kultur mit sich in nördlichere Lagen und hier ist sie wegen Rauheit und Kälte des Klimas genötigt, oft drei bis sechs Monate in ihrer Wohnung zu verbleiben — wider ihre Natur. Denn daß ein so langes Innesitzen wider die ursprünglich der Biene angeschaffene Lebensweise, wider ihre angeborene Natur ist, zeigt allein schon der Umstand, daß sie keinen Winterschlaf hat, wie andere ihr nahe verwandte, hierlands eingeborene Insekten."

Suchen wir zunächst nach den Gründen, auf welche, ohne dieselben anzugeben, die genannten Autoren ihre Ansichten über die Herkunft der Biene basierten, so liegt bei Latreille offenbar die Meinung vor, daß jede der von ihm angenommenen Bienenarten da ihre ursprüngliche Heimat habe, wo man sie noch zu einer Zeit fand, d. h. also die Deutsche Biene im Norden und dem größten Teil des übrigen Europa, die Italienische in Italien. So wie Latreille die letztere irrigerweise noch als eigene Art ansah, betrachtet Brun, offenbar auf Latreille fußend, die von diesem als Afrikanische Arten bezeichneten *Apis fasciata Latr.* (Ägypten), *Adansonii* Latr. (Senegal) usw. gleichfalls noch als solche, die von *Apis mellifica* verschieden seien und versetzt daher unrichtiger Weise die Südgrenze der Hausbiene in die Nordküste Afrikas. Während Lepeletier seine Ansicht, daß die Biene aus Griechenland und vielleicht aus Natolien herstamme, offenbar nur dem Verlauf der Kulturgeschichte Europas entlehnt, enthält sich Kaden jedes historischen Beleges für seine Meinung von der südlichen Abstammung und v. Berlepsch sucht dieselbe nur durch Analogieen, die nicht stichhaltig sind, zu begründen. Daraus, daß die Hornissen und Wespen, welche nicht in staatlicher Gemeinschaft, sondern nur in einem Geschlechte, nämlich dem der Mutterwespen, in unseren Gegenden überwintern, während dieser Zeit in Erstarrung liegen, folgt durchaus nicht, daß die Biene, welche einer ganz verschiedenen Familie der Hymenopteren angehört, dasselbe tun müsse. Die Biene kann ihrer Eigentümlichkeit nach nur in Gesellschaft überwintern, weil daran die Fortdauer ihrer Existenz geknüpft ist; daher wird ihr auch von vornherein der Trieb verliehen sein, auf diese Überwinterung mit ihren Vorräten Bedacht zu nehmen und zugleich die physische Fähigkeit, die Kälte durch engen Aneinanderschluß zahlreicher Individuen zu überwinden. Ich weiß zwar nicht, welche Länder speziell Herr v. Berlepsch unter den „mittäglichen heißen Landen der alten Welt" verstanden wissen will; sollte er aber Italien unter diese mit einbegreifen, so kann ich seiner Ansicht, daß die Bienen hier „das ganze Jahr hindurch mit sehr geringen Unterbrechungen sich in linden Lüften tummeln", die Nachricht des Plinius (Hist. nat. lib. XI., cap. 15) entgegenstellen, wonach sie zu dessen Zeit in Italien sechzig Tage lang ganz untätig waren und nach dem Aufgang des Arkturus zwar lebendig wurden, sich aber trotzdem noch von ihren Vorräten längere Zeit hindurch ernährten. »A bruma ad Arcturi exortum diebus sexaginta somno aluntur sine ullo cibo. Ab Arcturi exortu ad aequinoctium vernum tepidiore tractu iam vigilant: sed etiam tunc alveo se continent, servatosque in id tempus cibos repetunt.« Ferner auch Lib. XI., cap. 5: »Hieme conduntur (sc. apes): unde enim ad pruinas nivesque, et Aquilonum flatus perferendos vires? — Circa apes aut temporum locorumve ratio mutata est, aut erraverunt priores. Conduntur a Virgiliarum occasu, sed latent ultra exortum.« Wollte der Verfasser aber selbst die Biene aus dem tropischen Afrika herleiten, so würde ja auch hier ihre Tätigkeit immer noch von der jährlich zweimal eintretenden Regenzeit unterbrochen oder wenigstens auf mehrere Wochen hin beeinträchtigt werden müssen, mithin ein Unterschied zwischen ihrer Existenz in südlicheren und nördlicheren Breiten lediglich in der verschiedenen Dauer der Unterbrechung ihrer Tätigkeit liegen. Daß aber derartige von der Lokalität und dem Klima abhängige Differenzen in der Lebensweise einer und derselben Art durchaus nicht mit Notwendigkeit auf Rechnung einer künstlichen Verbreitung derselben zu stellen sind, zeigen zahlreiche Insekten aller Ordnungen, welche, ohne daß bei ihnen auch nur im geringsten eine andere als durchaus spontane Ausbreitung über größere und sehr verschiedenen Breitengraden angehörende Ländermassen anzunehmen wäre, in allen diesen Gegenden gleich gut gedeihen und Bestand haben. Kann demnach in dem Umstande, daß die Biene in unseren nordischeren Gegenden nur sechs bis acht Monate einsammelt und überhaupt in regulärer Tätigkeit ist, gar kein genügender Grund dafür gefunden werden, daß sie daselbst nicht ursprünglich heimisch gewesen sein könne, so ist andererseits auch freilich der Nachweis schwer und trotz mancher Wahrscheinlichkeit durchaus nicht ganz sicher, daß sie vor Übertragung der Zivilisation bereits bei uns existiert habe; in jedem Fall scheint mir aber der Ausdruck, die Biene sei „erwiesener Maßen" bei uns eingeführt, durchaus ungerechtfertigt. Wir nehmen vielmehr in Bezug auf diese Frage noch denselben Standpunkt der Unsicherheit, der Vermutung ein, den bereits vor achtzig Jahren Olivier (Encyclop. méthod., Insectes I. p. 49) für seine Zeit in folgender Weise kundgibt: »Le lieu où les abeilles habitent naturellement, est un point de leur histoire, qui

Digitized by Google

n'a point encore été éclairci par les naturalistes. Quelques-uns avancent qu'elles étaient toutes sauvages, fixées dans les vastes forêts de la Moscovie et du Nord, où elles trouvaient aisément à s'établir dans des creux d'arbres antiques ou de rochers escarpés. Mais nous avons beaucoup de répugnance à adopter cette opinion, à moins que par ces déserts de la Moscovie et du Nord, on ne veuille entendre les parties les plus chaudes de la Sibérie et les frontières de la Perse, où d'habiles observateurs ont retrouvé le type de la plupart des animaux domestiques*). Il est bien certain qu'en Italie, dans presque toute l'Asie et même dans nos provinces méridionales on trouve souvent les abeilles sauvages; mais il reste à décider, si ce sont des essaims deserteurs devenus sauvages, ou la continuation de la race primordiale.«

Bei einer derartigen, heutzutage noch in gleichem Maße (vgl. S. 155 v. B.) bestehenden Unsicherheit über die Herkunft der Honigbiene lag die Veranlassung nahe, eine Erledigung dieser Frage nicht nur auf historischem Wege von neuem zu versuchen, sondern auch nachzusehen, ob derselben nicht gleichzeitig durch Betrachtung der geographischen Verhältnisse, welche die verschiedenen Abänderungen unserer Biene in der Gegenwart zeigen, näher zu treten sei. Die sich aus letzterer ergebenden Resultate würden wenigstens dann nicht ganz ohne Gewicht sein, wenn die historische Untersuchung nur negative Ergebnisse, z. B. für die Übertragung aus einem Lande in ein anderes lieferte, was, wie wir sobald sehen werden, zum großen Teil der Fall ist. Können wir nämlich eine solche Übertragung nicht geschichtlich nachweisen, so haben wir damit begreiflicherweise noch nicht die geringste Sicherheit dafür, daß sie überhaupt nicht stattgefunden habe, da einerseits darüber Mitteilungen gar nicht gemacht worden, andererseits aber, wenn dies der Fall, der Nachwelt verloren gegangen sein können. In keiner Weise dürften wir uns aber mit der Annahme beruhigen, an die Übertragung eines Tieres wie die Biene habe man im Altertume gewiß gar nicht gedacht; denn nicht nur der Umstand, daß den Alten Honig und Wachs unentbehrliche und zugleich durch nichts zu ersetzende Artikel waren, sondern auch die Tatsache, daß in Ägypten sowohl als in Attica und Italien die Bienenstöcke zur Vermehrung der Tracht von einem Orte zum andern transportiert wurden, müßten uns eine solche als unhaltbar erweisen; höchstens könnte dieselbe für diejenigen Fälle statuiert werden, in denen es zu der Übersiedelung nach entfernten Gegenden weiter Seereisen bedurfte. Übrigens haben wir, wenn wir zunächst auf das Vorkommen der Biene im Altertum eingehen, hier wenigstens die Sicherheit, daß bei den griechischen und römischen Autoren mit *μελισσα* und *apis* überall nur unsre gewöhnliche Honig- oder Hausbiene gemeint worden sei, sodaß wir wenigstens über das in Rede stehende Objekt nie in Irrtümer verfallen können. Andere honigsammelnde Bienenarten, welche gesellig leben, gibt es außer den Hummeln, von denen wir natürlich absehen können, in dem den Alten bekannt gewesenen Teil der östlichen Hemisphäre nicht: denn, wie bereits erwähnt, ist weder *Apis ligustica* Spin. und *fasciata* Latr. aus Italien und Ägypten, noch die in Vorderasien und in Griechenland vorkommende Biene von der gewöhnlichen spezifisch verschieden.

Die weite Verbreitung der Honigbiene in den Mythen der alten Völker, die innigen und vielfachen Beziehungen derselben zu ihrer Götterlehre, wie wir sie ganz besonders bei den Griechen vorfinden, geben uns einen eben so sicheren Beweis für die hohe Wertschätzung, welche die Biene im Altertum erfuhr, als sie uns gleichzeitig davon überzeugen, daß dies Tier seit den Urzeiten menschlicher Erinnerungen daselbst existiert habe. Von allen Naturprodukten, welche die Griechen mit ihrer Götterlehre in Verbindung brachten, die sie z. B. entweder ihre Götter selbst im Olymp genießen ließen oder die sie als unmittelbare Geschenke der Götter ansahen, von diesen können wir überzeugt sein, daß sie ihnen nicht zu irgend einer historisch bestimmbaren Zeit vom Auslande her zugeführt, sondern seit Alters her bei ihnen selbst existiert haben; auch bei den Griechen begann das Dogma, wo das Wissen seine Grenze hatte. Bereits Keferstein (Oken's Isis 1837, S. 866 ff.) hat die mythologische Bedeutung der Biene zum Gegenstande einer ausführlichen Erörterung, welche sich auf zahlreiche Zitate klassischer Autoren stützt, gemacht und wir brauchen daher hier nur an einige der bekanntesten Erzählungen aus der griechischen Theogonie zu erinnern, aus welchen das hohe Alter ihrer Existenz im Altertum ersichtlich ist. Teils wird ihr Ursprung, wie bei Nicander von Colophon, bereits in das Zeitalter des Saturn verlegt, in welchem bekanntlich auf Erden schon „Milch und Honig floß," teils mit dem Auftauchen der jüngsten Götterdynastie in unmittelbaren Connex gebracht. Letzteres ist besonders in der idyllischen Erzählung des Alexandriners Euhemerus der Fall, nach welcher auf Kreta bei der Geburt des Jupiter die Kureten einen Waffentanz aufführten, durch dessen Erzgetöse die auf der Insel Ceos von den

*) Wie unsicher dieser Nachweis von der asiatischen Abstammung unserer Haustiere ist, habe ich bereits oben erörtert.

Digitized by Google

Hornissen und der Sonne erzeugten Bienen herbeigelockt und veranlaßt wurden, den neugeborenen Gott mit Honig, den sie als Tau des Himmels sammelten, zu ernähren. Zum Dank dafür machte sie nach Diodors Angabe Jupiter später „erzfarbig" oder „goldig erzfarben", d. h. er verlieh ihnen die Farbe des edelsten der Metalle. Abweichend hiervon in Bezug auf die Person des Gottes ist allerdings die Erzählung des Ovid, indessen doch darin wieder übereinstimmend, daß die Bienen auch hier durch das Klingen des Erzes angelockt worden. Dem römischen Dichter zufolge (Ovidii Nasonis Fasti, lib. III. v. 739—744) ist es Bacchus, bei dessen Zuge nach Rhodope und Pangaea herab die erzbewaffneten Hände seiner Begleiter zusammenschlagen und durch das Getöse die Bienen herbeilocken, welche, bisher irre umherschweifend, vom Gott dem Erfinder des Honigs, in einen hohlen Baum eingeschlossen werden:

»Jamque erat ad Rhodopen Pangaeaque florida ventum,
Aeriferae comitum concrepuere manus:
Ecce novae coëunt volucres, tinnitibus actae,
Quosque movent sonitus aera, sequuntur apes.
Colligit errantes et in arbore claudit inani
Liber, et inventi praemia mellis habet.«

Mythen sind insofern historische Dokumente, als sie wenigstens der vollgültige Ausdruck der Anschauungen eines Volkes sind, in dessen Schoß sie entstanden und sich fortgepflanzt haben. Wollte man ihnen aber selbst jede Beweiskraft absprechen, so würden immer noch die auf ihnen basierenden Gebräuche, welche sich durch Jahrhunderte und vielleicht Jahrtausende bis in die historische Zeit hinein erstreckt haben, ferner auch die sie bewahrheitenden und uns selbst überkommenen Denkmäler, wie z. B. Skulpturen und Münzen, als Zeugen für dieselben eintreten. Und so finden wir denn auch nach Plutarchs Angabe in noch historischer Zeit die Nephalien in Gebrauch, bei denen den Göttern als eines der kostbarsten ihrer Geschenke Honig geopfert wurde *(μελισπονδαι)* und nach Bröndstedts Zeugnis auf den Münzen verschiedener griechischer Städte, u. a. auch auf denen der Insel Ceos die Biene bildlich dargestellt. Worauf uns aber bereits die Mythe hinweist, das finden wir in noch viel klarerer Weise in den ersten griechischen Dichtungen, den Homerischen Rhapsodieen ausgesprochen, daß nämlich die Biene durch ihr Produkt, den Honig, mit dem täglichen Leben seit alters her eng verknüpft war. Eine vorhistorische, halb mythische Begebenheit behandelnd, wurden diese Gedichte lange Zeit, bevor sie Solon sammeln ließ, durch mündliche Überlieferung von Generation zu Generation vererbt, lassen sich also in ihrem Ursprung auf eine frühe Zeit zurückführen; trotzdem erwähnen sie des Honigs zu wiederholten Malen als eines ganz gebräuchlichen Labungsmittels bei Mahlzeiten, als eines Trunkes, den man dem Gaste bei seiner Aufnahme darbot. Ohne Zweifel würden die Homerischen Rhapsodieen bei der Ausführlichkeit, mit der sie alles ihnen nicht ganz gewöhnlich erscheinende bis in das kleinste Detail hinein schildern, seiner Geschichte, seinem Ursprung nach erörtern, über den Honig gewiß nicht so kurz, wie z. B. in Ilias XI. v. 630:

ἐπὶ δὲ κρόμυον, ποτῷ ὄψον,
ἠδὲ μέλι χλωρὸν, παρὰ δ' ἀλφίτου ἱεροῦ ἀκτήν

hinweggegangen sein, wenn er selbst sowohl als das ihn erzeugende Insekt ihnen nicht etwas alltägliches gewesen, sondern z. B. nicht weit vor ihrer Zeit als etwas bis dahin unbekanntes von der Ferne her zu ihnen gebracht worden wäre. Gegen eine derartige Übertragung, die doch füglich nur von Kleinasien oder Ägypten aus anzunehmen wäre, würde auch die Nachricht des Cicero sprechen, wonach bereits zu Xerxes Zeiten der attische Honig vom Berge Hymettus selbst in Asien berühmt war, und in der bekannten Erzählung des Xenophon (Anabasis lib. IV., cap. 8) von der Vergiftung seiner Soldaten durch Honig möchte man aus den Worten „in Trapezunt, wo die Leute auch viele Bienenstöcke hatten" gleichsam herauslesen, der griechische Feldherr wundere sich darüber, daß auch unter den Barbaren Bienenzucht wie in Griechenland getrieben werde. In eine wie ferne Zeit aber auch der Betrieb der letzteren bei den Griechen zurückreicht, geht nicht nur aus der Gesetzgebung des Solon, welcher nach Plutarchs Überlieferung bestimmte Vorschriften über das Aufstellen der Stöcke bei deren Versendung in andere Gegenden erließ, sondern auch daraus hervor, daß ihrer bereits indirekt von Hesiod, mutmaßlich dem ältesten Dichter nach Homer, erwähnt wird. In Vers 594—95 seiner Theogonie:

ὡς δ' ὁπότ' ἐν σμήνεσσι κατηρεφέεσσι μέλισσαι
κηφῆνας βόσκουσι, κακῶν ξυνήονες ἔργων

spricht der Dichter von „den Übeltätern", den Drohnen, welche die Bienen in ihren „wohlbedeckten Körben" ernähren, deutet also seine Kenntnis vom Betrieb der künstlichen Bienenzucht auf das Klarste an.

Digitized by Google

Um auf Ägypten überzugehen, so ist es sehr auffallend, daß die Biene in den Tierkultus dieses Landes entweder überhaupt keinen Eingang gefunden oder daselbst wenigstens nur eine untergeordnete Rolle gespielt hat (vgl. S. 166 v. B.). In Pritchards An Analysis of the Egyptian Mythology (London 1819, 8°°), welches Werk eine vollständige Aufzählung und Erörterung der von den alten Ägyptern heilig gehaltenen Tiere bis zu den Insekten (z. B. *Ateuchus sacer*) herab enthält, finde ich ihrer überhaupt nicht erwähnt. Indessen geht die Ansicht verschiedener Archäologen und auch Kefersteins (a. a. O.) dahin, daß in dem Namen *Apis* des heiligen Stieres der Ägypter, welcher mit der späteren römischen Benennung der Biene identisch ist, indirekt zugleich die Heiligkeit der letzteren angedeutet sei. Es würde hierfür wenigstens der Umstand sprechen, daß der durch das ganze griechische und römische Altertum verbreitete Aberglaube, die Biene entstehe aus den verwesenden Kadavern von Stieren, seinen Ausgang von Ägypten genommen hat, dessen Kultus ja bekanntlich nicht nur die Tiere selbst, sondern zugleich alles, was mit denselben in nächster Beziehung stand, für heilig ansah. Sei dem aber, wie ihm wolle, so wurde wenigstens nach den uns durch das alte Testament überkommenen Nachrichten auch in Ägypten von Alters her der Honig bei den heidnischen Opfern in Anwendung gebracht, eine Sitte, der vielleicht ebenfalls der Gedanke zu Grunde lag, man müsse dem heiligen Stiere opfern, was vom Stiere kam. — So alt wie diese Honigopfer scheint übrigens auch die Domestizierung der Honigbiene in Ägypten gewesen zu sein, so daß für dieses Land eine Einführung derselben noch weniger angenommen oder nachgewiesen werden kann, als für Griechenland. Die sehr spekulative Ausbeutung des Niles durch die Ägypter zur Gewinnung einer reichen Ernte, welche für das Getreide bereits in die ältesten Zeiten verlegt wird, dürfte gewiß einen gleichen Schluß auch für die auf demselben Wege betriebene Bienenzucht zulassen. Über letztere gibt uns de Maillet (Description de l'Egypte, ed. Le Mascrier. La Haye 1740, 8°° p. 117) folgende Nachricht: „In Ägypten gibt es Bienen in großer Menge und man bewahrt hier noch den von den Alten eingeführten Gebrauch, sie auf eine sehr eigentümliche Weise zu ernähren. Gegen Ende Oktober, wenn das Fallen des Niles die Landleute in Stand setzt, das Land zu bestellen, wird zuerst Esparsette, die den meisten Ertrag liefert, angesäet. Da Ober-Ägypten heißer als das untere ist und die Ländereien dort früher von der Überschwemmung befreit werden, wächst auch die Esparsette daselbst früher. Auf diese Kenntnis fußend, schickt man von allen Teilen Ägyptens die Honigkörbe dorthin, damit den Bienen zu guter Zeit der Reichtum der Blumen, welche hier früher als irgend sonst wo im Lande hervorschießen, zu Gute komme. Wenn die Bienenkörbe am oberen Ende Ägyptens angelangt sind, werden sie, vorher von ihren Eigentümern gehörig numeriert, in Pyramidenform auf Kähnen, die eigens für ihre Aufnahme bestimmt sind, aufgestellt und es weiden nun die Bienen einige Tage lang die Felder ab. Glaubt man, daß sie alles Honig und Wachs im Umkreis von zwei bis drei Meilen eingesammelt haben, so läßt man die Kähne, welche die Körbe tragen, zwei bis drei Meilen weiter gehen und sie hier abermals so lange liegen, als es zur Abweidung der Gegend bedarf. Endlich anfangs Februar kommen sie, nachdem sie ganz Ägypten durchlaufen haben, zum Meere, wo man die Stöcke wieder an ihre Besitzer abgibt. Was hierbei erstaunenswert ist, ist die große Gedächtnistreue der Bienen, welche jede ihren Stock wiederfinden; noch bewundernswerter ist es aber für mich, daß die alten Ägypter so aufmerksam auf die Vorteile, die sie aus der Lage ihres Landes ziehen konnten, waren. Nachdem sie beobachtet, daß in Ober-Ägypten alle Saaten früher reiften, was gegen Unter-Ägypten einen Unterschied von mehr als sechs Wochen ausmachte, haben sie sich diese Art der Wachs- und Honig-Ausbeute, welche nichts verloren gehen ließ, ausgedacht."

Da man der Kulturgeschichte Ägyptens allgemein ein bei weitem höheres Alter als der Griechischen zuschreibt, zugleich aber annimmt, daß der Einfluß Ägyptens auf das Aufblühen Griechischer Kultur ein sehr wesentlicher gewesen sei, so läge vielleicht der Schluß nahe, daß die bereits zu Solons Zeiten in Attica bestehende Sitte, die Bienen in trachtreichere Gegenden zu versenden, gleichfalls Ägypten entstamme; ja man könnte sogar auf eine solche Annahme, die nicht ganz der Wahrscheinlichkeit entbehrt, eine zweite bauen, daß nämlich die Biene selbst in vorhistorischer Zeit aus Ägypten nach Griechenland übertragen worden sei. Direkt zu widerlegen sind beide Annahmen begreiflicher Weise nicht, wenn sich auch andererseits, so viel mir bekannt, dafür historische Überlieferungen nicht beibringen lassen. Die letztere indessen, die Übertragung der Biene aus Ägypten betreffend, hat jedenfalls wenig Wahrscheinlichkeit für sich, einerseits wegen der bereits erörterten, sehr weit zurückreichenden Existenz der Honigbiene in Griechenland, andererseits und vorzugsweise aber deshalb, weil uns die griechische und ägyptische Biene so wesentliche Unterschiede in der Färbung erkennen lassen, daß wir wenigstens nach unseren heutigen Erfahrungen über deutsche und italienische Stöcke nicht der einen eine Abstammung von der anderen vindizieren können. Die griechische Biene, obwohl sie zuweilen schon lichter gefärbt als die norddeutsche ist,

Digitized by Google

von der sie sich übrigens vorzugsweise durch dichtere gelbe Bestäubung unterscheidet, steht derselben trotzdem immer noch bedeutend näher als der in weiter Ausdehnung gelb gefärbten und in auffallender Weise greis behaarten ägyptischen Form *(Ap. fasciata Latr.)*.

Unter den Römern finden wir nach Magerstedts trefflicher Darstellung (Die Bienenzucht der Völker des Altertums, insbesondere der Römer. Sondershausen 1851. 8vo. S. 3 und 59) den Betrieb einer eigentlichen Bienenzucht erst zu einer verhältnismäßig späten Zeit vor, so daß diejenigen, welche der Honigbiene eine allmähliche Übersiedelung vom Osten und Süden her zusprechen möchten, auch hier wieder eine Übertragung von Griechenland aus mutmaßen dürften. Man könnte hierfür vielleicht eine Bekräftigung in dem Umstande finden wollen, daß die römischen Dichter, wie z. B. Ovid und Virgil in ihren Mythen den Ursprung der Honigbiene nicht in irgend einen Teil Italiens, sondern übereinstimmend mit den Hellenen nach Griechenland verlegen, was, wie man weiter schließen würde, gewiß nicht der Fall gewesen wäre, wenn die Honigbiene in Italien seit ebenso langer Zeit existiert hätte, wie in Griechenland. Daß jedoch ein solcher Schluß durchaus nicht zulässig ist, liegt auf der Hand: denn gleich wie der Götterkultus der Römer sich der griechischen Anschauungsweise akkomodierte, wie derselbe im Grunde von vorn herein auf dem Kultus der Griechen basierte, so schloß sich auch die Mythe und die Dichtung der Römer, welcher letzteren überdem griechische Vorbilder zur Nacheiferung dienten, derjenigen der Hellenen auf das Engste an. Gibt somit die Dichtung durchaus keinen Anhalt für eine Übertragung aus Griechenland, so kann ein solcher aus dem späten Auftauchen der Bienenkultur in Italien noch weniger geschöpft werden; ging ja das Dichten und Trachten des Römervolkes seit Gründung der Volksstadt fast ausschließlich auf eine Vergrößerung der weltlichen Herrschaft aus und mußte unter diesen endlosen Kriegen, die lange Zeit hindurch sogar Italien selbst arg mitnahmen, alle Kultur ja von selbst in den Hintergrund treten! Ist es ja überdem auch sehr wohl möglich, daß die künstliche Bienenzucht, wie zahlreiche andere der häuslichen und bürgerlichen Beschäftigungen, den Römern durch die Griechen gelehrt und unter ihnen hauptsächlich von letzteren betrieben wurde, ohne daß darum die Biene selbst, welche offenbar auch in Italien ursprünglich einheimisch war, ihnen erst vom Auslande zugeführt zu werden brauchte. Hat, wie Magerstedts Untersuchungen ergeben haben, wirklich keine Bienenzucht vor dem Ende des zweiten punischen Krieges in Italien existiert und kann sie in weiterer Ausdehnung erst von der Zeit des Varro (116 v. Chr.) datiert werden, so liegt immerhin der Schluß nahe, daß dieselbe den Römern erst von den Griechen beigebracht worden sei, da ja die Unterjochung Griechenlands gerade innerhalb der beiden eben erwähnten Zeitpunkte fällt. Außerdem spricht hierfür auch die Angabe des Plinius (Hist. nat. lib. XI., cap. 9), daß sich zwei Griechen, Aristomachus Solensis und Philiscus Thasius lange Zeit mit der Beobachtung der Bienen beschäftigt und daß ersterer sogar 58 Jahre hindurch nichts anderes getrieben habe, als Bienen gezüchtet. »Ne quis miretur amore earum captos, Aristomachum Solensem duodesexaginta annis nihil aliud egisse: Philiscum vero Thasium in desertis apes colentem Agrium cognominatum: qui ambo scripsere de his.« Dagegen fehlen bei letzterem Schriftsteller Nachrichten von einer Übersiedelung der Biene nach Italien gänzlich.

Daß die Honigbiene gleichzeitig im Süden Europas wie in Vorderasien und Ägypten existiert habe, möchte übrigens, auch abgesehen von dem bisher Beigebrachten, vielleicht selbst denjenigen nicht unwahrscheinlich vorkommen, welche ihr eine südliche Abstammung zu vindizieren geneigt sind. Das wenn nicht gleiche, so doch keine großen Abstände aufweisende Klima der genannten Länder würde in jedem Fall die Möglichkeit einer ursprünglichen Existenz in denselben zulassen: und in der Tat weichen ja die Ansichten der Autoren hauptsächlich nur in dem Punkt von einander ab, ob die Biene ursprünglich unter nördlicheren Breiten heimisch gewesen oder unter diesen erst akklimatisiert worden sei. Freilich ist auch diese Frage mit absoluter Sicherheit auf historischem Wege nicht zu entscheiden; indessen hat es fast den Anschein, als wenn z. B. in Norddeutschland die Biene ursprünglich, oder wenigstens ehe ein direkter Verkehr jener Gegend mit Rom historisch nachweisbar bestanden hat, heimisch gewesen sei. Leider lassen uns die zuverlässigsten Autoren, wie Julius Cäsar (de bello Gallico) und besonders Tacitus (Germania) mit ihren Nachrichten über diese Länder inbetreff der vorliegenden Frage vollkommen im Stich; letzterer, sonst auf die Gebräuche, die häuslichen und landwirtschaftlichen Verhältnisse, auf Speise und Trank der alten Deutschen in umsichtigster Weise eingehend, gibt uns weder über Bienen noch über Honig die geringste Notiz. Dagegen wird des Honigs als bei den Galliern zur Bereitung eines Getränkes in Gebrauch stehend schon von Diodor aus Sizilien, einem Zeitgenossen des Cäsar und Augustus, erwähnt; derselbe (Diodori Siculi Bibliothecae historicae lib. V., cap. 26) berichtet nämlich, daß sich die Gallier ein Getränk aus Gerste bereiteten und Honigwaben in Wasser zergehen ließen, um den ausgespülten Honig gleichfalls als Getränk zu benutzen: »*καὶ τὰ κηρία πλύνοντες, τῷ τοίτων*

Digitized by Google

ἀποπλυματι χρῶνται«. Obwohl Diodor nach dem Urteile der Altertumsforscher in seinen Angaben nicht durchweg zuverlässig ist, so scheint mir doch diese seine Nachricht, welche ohne Zweifel seinen Zeitgenossen aus dem Gallischen Kriege her entlehnt ist, in keiner Weise als eine aus der Luft gegriffene Erfindung angesprochen werden zu können. Sie hat umsomehr Wahrscheinlichkeit für sich, als für das Vorkommen von Bienen und Honigwaben in Germanien sich bald nach seiner Zeit bei Plinius übereinstimmende Angaben finden, welche, da sie auf die Existenz wilder Bienen mit ziemlicher Sicherheit hindeuten, für unsere Untersuchung um so entscheidender sind. In der Hist. nat. lib. XI. cap. 18 berichtet nämlich Plinius von einem Bienenschwarm, der sich vor der glücklichen Schlacht bei Arbalo im Lager des Drusus niederließ: »Sedere (sc. apes) in castris Drusi Imperatoris, quum prosperrime pugnatum apud Arbalonem est, haud quaquam perpetua aruspicum conjectura, qui dirum id ostentum existimant semper« und an einer anderen Stelle (lib. XI. cap. 14) erwähnt er bei Besprechung der Güte des Honigs aus verschiedenen Gegenden einer auffallend großen Honigwabe aus dem Norden (Germanien) von 8 Fuß Länge, an welcher nur das ungewöhnliche Maß auffallen könnte: »Aliubi enim favi cera spectabiles gignuntur — aliubi magnitudine, ut in septemtrionalibus, viso jam in Germania octo pedum longitudine favo, in cava parte nigro«. Beide Angaben sind ohne Frage durchaus authentisch, erstere schon deshalb, weil ein so glücklicher Feldzug, wie der des Drusus, durch welchen Germanien den Römern auf die Dauer zugänglich wurde, gewiß bis in seine Einzelheiten die Aufmerksamkeit der Zeitgenossen in Anspruch nehmen mußte, der Einfall eines Bienenschwarmes in ein Lager den Römern aber nach Ciceros Aussage von jeher als Omen galt. Aus der zweiten Stelle scheint deutlich hervorzugehen, daß Plinius die große achtfüßige Wabe selbst gesehen habe, daß sie also zu seiner Zeit aus Germanien nach Rom gebracht worden sei; die etwaige Annahme, jene Wabe sei das Produkt von Bienen, welche die Römer nach Germanien eingeführt haben, würde sich einfach aus der kurzen Spanne Zeit, welche erst seit dem Betreten Deutschlands verflossen, besonders aber aus dem Wesen der Römer selbst, denen eine derartige Kultivierung Germaniens damals gewiß nicht in den Sinn kommen konnte, widerlegen. Auch erwähnt Plinius einer solchen Übertragung der Biene nach Deutschland nirgends, während andrerseits seine sowohl als des Diodor Mitteilung unwillkürlich die Überzeugung gewähren, daß die Römer, als sie Gallien und Germanien betraten, die Biene daselbst bereits angetroffen haben. Übrigens würde sich, wollen wir wie Magerstedt dem Strabo, oder vielmehr dem von diesem excerpierten Pytheas von Massilia unbedingtes Vertrauen schenken, die Existenz der Biene im Norden Deutschlands noch in eine weit fernere Zeit, nämlich sogar 300 Jahre v. Chr. zurückführen lassen. Freilich laufen wir dabei Gefahr, den historischen Boden fast schon zu verlieren, da Pytheas bereits im Altertume wegen seiner vielfachen und starken Schwindeleien bekannt und berüchtigt war, überdem aber seine Geographie auf schwachen Füßen steht. Zur Zeit Alexanders des Großen lebend und mit massiliensischen Kaufleuten, welche an der Nordseeküste Bernstein holten, reisend, berichtet Pytheas in dem uns verloren gegangenen, aber dem Strabo noch bekannt gewesenen Bericht über seine Erdumsegelung, daß in „Thule“ von milderen Früchten nichts, von gezähmten Tieren wenig vorhanden sei und daß die Leute daselbst Hirse und anderes Kraut, Früchte u. dgl. äßen; wo Getreide und Honig vorkomme, da werde auch ein Getränk daraus bereitet. Strabo (Rerum geographicarum lib. IV. § 5. ed. Siebenkees p. 71) führt diese Mitteilung des Pytheas folgendermaßen an: »Magis obscura est Thules historia. Vana esse quae Pytheas de hoc et aliis ibi sitis locis perhibuit, tamen quod ad coeli rationem etc. attinet, videtur non inepte descripsisse. Nimirum fructuum mitiorum nihil, animaliumque mansuetorum parum ibi nasci, milio et aliis oleribus, fructibus etc. homines vesci. Ubi frumentum et mel provenit, ibi inde etiam potum fieri« *(Παρ' οἷς δὲ σῖτος καὶ μέλι γίγνεται, καὶ το πόμα ἐντεῦθεν ἔχειν·)*. Wie man ersieht, nimmt Strabo, obwohl er dem Pytheas sonst auch nicht traut, ihn gerade inbetreff dieser Mitteilung, die allerdings nichts Unwahrscheinliches, oder was nach einer Erfindung aussieht, enthält, in Schutz; indessen hat die Notiz schon wegen der unsicheren geographischen Lage seiner „Thule“ nur geringen Wert und sie könnte sogar, wenn man sich auf vage Hypothesen einlassen wollte, dazu benutzt werden, eine Verbreitung der Bienen nach dem Norden durch Schiffahrer, sei es von Massilia oder auch von Phönizien aus, als möglich oder mutmaßlich hinzustellen. Eine solche als absolut unmöglich zurückzuweisen, ist begreiflicher Weise nicht tunlich; indessen Wahrscheinlichkeit hat sie in keinem Falle für sich, da den Phöniziern als einem rein spekulativen Handelsvolke ein so wenig fruchtbringendes Unternehmen, wie die Übertragung von Bienenkörben, kaum zugemutet werden kann, überdem der damalige Zustand der Schiffahrt einen solchen Transport mindestens sehr erschwert haben müßte. Alles hin und wieder erwogen und soweit der historische Nachweis überhaupt maßgebend sein kann, haben wir demnach eine ungleich größere Wahrscheinlichkeit dafür, daß die

Digitized by Google

Biene auch in Deutschland ursprünglich einheimisch gewesen, als daß sie durch die Cultur erst dahin übertragen worden sei. Außer den angeführten historischen Gründen scheint mir aber für erstere Annahme ein noch weit gewichtigerer Umstand zu sprechen, nämlich die Verschiedenheiten, welche die in unseren nördlicheren Gegenden vorkommende Bienenrasse von denen der südlichen und südöstlichen Ländern Europas und der daran grenzenden Teile Asiens und Afrikas darbieten. Seitdem die Italienische Biene, welche wie bekannt nur eine auffallend hell gefärbte Abart der *Apis mellifica* ist, bei uns eingeführt worden ist, haben wir durch vielfache Versuche zur Genüge feststellen können, daß dieselbe, wenn sie sich nicht mit der dunkelgefärbten nordischen Biene vermischt. in ihren Charakteren vollständig konstant bleibt; mithin wäre es ganz unmöglich, daß sich selbst im Verlauf langer Jahre und zahlreicher Generationen aus der buntgefärbten Italienischen Form die einfarbige nordische hervorgebildet hätte. Die Notwendigkeit einer solchen Hervorbildung würde nun aber gar nicht von der Hand zu weisen sein, wenn man eine Einführung der Biene nach Deutschland aus Italien annehmen wollte, von wo sie doch nach dem Verlauf der Kulturgeschichte zunächst zu uns gebracht sein müßte. Freilich kommt in einigen Gegenden Italiens, z. B. besonders an der Dalmatien gegenüberliegenden Ostküste Mittelitaliens ebenfalls die dunkelgefärbte Deutsche Form der Biene vor; indessen, da diese in Italien die bei weitem am wenigsten verbreitete ist, auch bereits im Altertum, wie dies Plinius an verschiedenen Stellen angibt, viel weniger geschätzt als die buntfarbige war, da endlich die letztere gerade diejenige ist, welche in Ligurien und der Lombardei verbreitet, sich zu einer Verpflanzung nach Deutschland am ersten geeignet hätte, so hätte es gewiß das geringste Maß von Wahrscheinlichkeit für sich anzunehmen, daß gerade die nur sporadisch in Italien vorkommende dunkelgefärbte Abart nach Deutschland übergeführt worden sei. Gerade der in der Tat recht auffallende Umstand, daß, bevor man die Italienische Biene in unseren nördlichen Gegenden akklimatisierte, die ganz dunkelgefärbte Deutsche Rasse mit der sehr hellgefärbten Italienischen im Alpengebiete zusammenstieß, möchte wohl der beste Beweis gegen eine Abstammung der ersteren von der letzteren Form sein. Fast überall im südlichen Europa zeigen die Bienen entweder, wie z. B. im südlichen Spanien, eine beinahe vollständige Übereinstimmung in der Färbung mit der Deutschen Form, oder es finden sich, wie in Dalmatien, Griechenland und Kleinasien, die allmählichsten Übergänge von der Deutschen zur Italienischen Rasse nebeneinander vor; dagegen gerade da, wo man nach dem Verlauf der Kulturgeschichte eine Übersiedelung am ehesten vermuten könnte, sind die Gegensätze in der Färbung am schroffsten gewahrt geblieben. Wir könnten also, auf der gegenwärtigen Verbreitung der verschiedenen Bienenrassen in Europa fußend, viel eher eine Übersiedelung der Biene aus Griechenland oder mit noch größerer Wahrscheinlichkeit aus dem südlichen Spanien nach Deutschland annehmen, als gerade aus Italien; nur daß sich ein Verkehr zwischen jenen Ländern im Altertum nicht nachweisen läßt.

Ich will hier gelegentlich noch in Kurzem auf die Gründe eingehen, welche man für die Annahme, die Biene sei nicht ursprünglich in Nordeuropa heimisch gewesen, sondern aus dem Süden eingeführt, teils geltend gemacht hat, teils vorbringen könnte. Zuvörderst ließe sich für ihre südliche Herkunft das einer großen Schmiegsamkeit (? v. B.) fähige Naturell der Honigbiene anführen, welches sich u. a. darin dokumentiert, daß sie in Amerika, wohin sie zum Teil selbst erst in neuster Zeit (wie nach Brasilien) eingeführt worden ist, unter den verschiedensten Breitegraden ohne alle Schwierigkeiten sich akklimatisiert, in manchen Gegenden, wie auf den Antillen, selbst in erstaunlicher Weise vermehrt hat, in anderen endlich, wie in den Nordamerikanischen Freistaaten, sogar auf weite Strecken hin verwildert ist. Daß nach diesen Erfahrungen der Biene die Fähigkeit zugeschrieben werden muß, sich übereinstimmend mit unsern anderen Haustieren den heterogensten äußeren Verhältnissen auf das leichteste zu akkomodieren, liegt auf der Hand (? v. B.), und es wäre daher die Möglichkeit, daß sie sich als ursprüngliche Bewohnerin des Südens im Norden erst akklimatisiert hätte, in keiner Weise zu bestreiten. Dafür, daß dies in der Tat der Fall gewesen ist, kann jedoch ihre schnelle und weite Verbreitung in Amerika durchaus nicht als Beweis herangezogen werden: vielmehr möchte dieselbe, aus einem anderen Gesichtspunkte betrachtet, eher darauf hindeuten, daß die Biene auch in Europa ursprünglich bis zu einer gewissen Grenze hin im Norden existiert habe. Die Sache würde ganz anders aufzufassen sein, wenn die Biene bei ihrer Verbreitung über Amerika bestimmte Grenzen eingehalten hätte, welche den wärmeren Gegenden der alten Welt entsprächen; dann hätte die Annahme von ihrer südlichen Herkunft allerdings manche Wahrscheinlichkeit für sich. Nach den Zeugnissen von Barton, Josselyn u. a., auf welche wir im Folgenden noch näher einzugehen haben, hat sich die Biene aber gerade in denjenigen Länderstrecken Nordamerikas, welche mit dem nördlichen Europa (Deutschland, Schweden) gleiche Isothermen haben, nämlich in den mittleren und nördlichen Staaten bis zum 47° n. Br. ganz vorzugsweise heimisch gefühlt und durch ihre Verwilderung in diesen Gegenden wohl den augenscheinlichsten Beweis geliefert, daß sie

Digitized by Google

keineswegs ein spezifisches Kind des Südens sei. Von besonderem Interesse bei dieser ihrer Verbreitung in Nordamerika ist es, daß sie in diesem Weltteil nach Norden hin zwar nicht dieselben Breitegrade, wohl aber die gleichen Isothermallinien wie in Europa innehält. Die Isotherme von Neuengland und Canada streicht in Europa durch das nördliche Schweden und Finnland, wo nach den bisherigen Erfahrungen die Honigbiene die Grenze ihrer Verbreitung findet; nach Zetterstedt *(Insecta Lapponica p. 476)* überschreitet sie nämlich nicht die Provinz Angermannland unter dem 64° n. Br. und nach mündlicher Mitteilung von Mäklin in Finnland nicht die Südküste dieser Provinz, wo sie nur in Abo und Helfingfors unter dem 60 bis 61° n. Br. vorkommt. An der Südküste Islands fehlte sie nach Staudingers Untersuchungen (Stettin. Entom. Zeitung 1859, S. 305 ff.) bereits gänzlich; die einzige daselbst überhaupt gefundene Art aus der Bienenfamilie war *Bombus hortorum Illig.*

Als ein zweiter Grund für die südliche Herkunft der Biene könnte angeführt werden, daß dieselbe in unseren nördlichen Gegenden im Ganzen selten und vielerorts vielleicht gar nicht im wilden Zustande angetroffen wird (? v. B.), wie dies in Südeuropa sowohl als in Mittelasien und Afrika ganz allgemein der Fall ist. Dieser Grund würde als sehr entscheidend angesehen werden müssen, wenn der Norden Europas in seinem gegenwärtigen Zustande der Kultur mit dem mehr naturwüchsigen Süden desselben Erdteils und den noch in geringerem Grade ihres Urzustandes beraubten beiden übrigen Kontinenten überhaupt noch in Vergleich gestellt werden könnte. Ein solcher würde sich aber durchaus nicht rechtfertigen lassen: die wilde Biene, welche wir gegenwärtig in unseren ihrer dichten und alten Waldungen beraubten Gegenden vermissen, hat daselbst in alten Zeiten, wie es die Angaben der Römischen Autoren bestätigen, in gleicher Weise existiert, wie es noch heutzutage in den wärmeren Erdstrichen der Fall ist. Das sie in der Jetztzeit bei uns selten im Walde Kolonien gründet, die überdies in der Regel nach kurzer Zeit wieder eingehen, hat daher nicht seinen Grund in dem ihr nicht zusagenden Klima, sondern einerseits in dem Mangel an geeigneten Lokalitäten für ihre Bauten, andererseits in der Abnahme der Tracht, wie sie die Bestellung des Bodens mit Feldfrüchten zu Wege bringt. Im Mittelalter, als Wald und Wiese noch in ihrem natürlichen Schmucke prangten, hat man ja bekanntlich in Deutschland die Waldbienenzucht im ausgedehntesten Maße betrieben, ohne derselben, von der jährlichen Wachs- und Honigbeute abgesehen, irgend welche nähere Aufmerksamkeit und Fürsorge zuzuwenden: und nach Krünitz (Ökonomische Encyklopädie 4. Teil, S. 418) war eine entsprechende wilde Bienenzucht noch im Jahre 1783 in der Neumark, Pommern, Preußen, Litauen, Curland, Livland, Polen usw. in Gebrauch, offenbar weil sich für den Betrieb derselben noch günstige Lokalitäten vorfanden. Wenn aber somit auch der Hauptgrund für das Aufhören des wilden Vorkommens der Biene in unseren Gegenden in dem Kulturzustande derselben zu finden wäre, so könnte man doch immer noch die Ansicht geltend machen, die Biene würde, falls sie ursprünglich dem Norden eigentümlich gewesen wäre, trotz des Mangels an Waldungen und Wiesen, die überdem doch noch an vielen Orten in hinreichender Fülle vorhanden seien, gewiß ebensogut wie z. B. die Hummeln und Wespen sowohl Lokalitäten zur Anlage ihrer Kolonien als hinreichende Nahrung vorfinden und gewiß bei weitem öfter, als es notorisch der Fall ist, in ihren ursprünglichen Zustand der Wildheit zurückkehren. Hierauf ist zuvörderst zu erwiedern, daß Verwilderungen, wenn auch im Ganzen selten, doch unter günstigen Umständen auch in unseren Gegenden noch vorkommen; zweitens aber, daß die Biene als ein seit Jahrhunderten bei uns allgemein gezähmtes Haustier die Anhänglichkeit an Haus und Garten offenbar in viel höherem Grade ererbt hat, als dies in den südlicheren Gegenden der Fall sein kann. In letzteren, wo man neben der zahmen Bienenzucht in noch ausgedehnterem Maße die wilde treibt, d. h. den wilden Bienen Wachs und Honig nimmt, und wo man einen Schwarm der letzteren nur gelegentlich einmal einschlägt, wird begreiflicherweise eine Verwilderung der nur unvollkommen domestizierten Bienen viel leichter eintreten als bei uns, wo überdem die Tracht eine bei weitem ärmere und auf bestimmte Lokalitäten beschränkte ist. Durch die Ungunst der Verhältnisse, durch die spärlichere Nahrung wird jedes Tier und so auch die Biene im Norden ein Haustier im eigentlicheren Sinne (vgl. S. 155 v. B.) als im Süden, wo ja auch Rinder, Schafe und Ziegen in viel geringerem Grade an den häuslichen Herd gebunden sind und nicht selten verwildern. Daß übrigens die Biene in dieser Weise durch die Kultur beeinflußt, in ihrem Wesen und Treiben modifiziert wird, kann umso weniger Wunder nehmen, als wir ganz ähnliche Beispiele bei verschiedenen anderen Insekten, denen noch dazu die hohen intellektuellen Fähigkeiten jener abgehen, vorfinden. Ich brauche nur an unsere Stubenfliege zu erinnern, welche ihren ursprünglichen Aufenthalt im Freien doch erst zu der Zeit mit dem häuslichen Leben vertauscht haben kann, wo menschliche Wohnungen gegründet worden sind: oder an die Larve des *Oryctes nasicornis* (Nashornkäfer), welche ursprünglich offenbar, übereinstimmend mit allen ihren Gattungs- und Familienverwandten, im modernden Holze gelebt hat, sich in bewohnten Gegenden jetzt aber

Digitized by Google

wohl durchweg in der Lohe der Gerbereien, in Mistbeeten u. dgl. vorfindet. Nur unseren Kulturverhältnissen haben wir es zuzuschreiben, daß sich die Anthrenen und Dermesten in Naturalienkabinetten, daß sich die Bettwanze, welche kein habitueller Parasit des Menschen ist, in unseren Lagerstätten eingebürgert haben; der in den Tropengegenden gefürchtete und berüchtigte *Conorhinus gigas* würde sonst ebenfalls als Blutsauger des Menschen in der Familie der insektenräuberischen Reduvinen eine ganz exzeptionelle Stellung einnehmen.

Unsere bisherigen Betrachtungen haben uns zu dem Resultat geführt, daß eine Übertragung der Biene aus den wärmeren Zonen der alten Welt in das gemäßigte Europa weder historisch nachweisbar sei, noch daß dafür die gegenwärtige geographische Verbreitung ihrer verschiedenen Abarten spräche. Indem wir uns eine nähere Erörterung der letzteren selbst so wie ihrer Verteilung über die einzelnen Länder Europas — über welchen Weltteil die Biene bekanntlich, mit Ausschluß des äußersten Nordens, überall verbreitet ist — vorbehalten, gehen wir zunächst auf eine Betrachtung ihrer geographischen Verbreitung über die außereuropäischen Weltteile ein und knüpfen an dieselbe hier gleichfalls die Frage, ob diese Verbreitung eine ursprüngliche, oder in wie weit sie eine durch Verschleppung bedingte sei. Was zunächst die beiden sich Europa unmittelbar anschließenden Weltteile, Asien und Afrika betrifft, so haben wir in Betreff der Nachrichten, welche uns von den Reisenden über die von ihnen in den verschiedenen Ländern derselben beobachteten Honigbienen mitgeteilt werden, eine gewisse Vorsicht zu beobachten, nämlich zunächst immer zu prüfen, ob unter der von ihnen erwähnten Honigbiene auch in der Tat unsere *Apis mellifica* zu verstehen sei; das hauptsächlichste Hilfsmittel hierfür müssen uns, da die Angaben der des Gegenstandes oft nicht hinreichend kundigen Autoren meist zu einer derartigen Feststellung ungenügend sind, die in den Sammlungen existierenden Exemplare abgeben. Nach diesen ist vorläufig für Asien ersichtlich, daß unsere Honigbiene in den beiden Indien und den Sunda-Inseln nicht vorkommt oder wenigstens bis jetzt daselbst nicht aufgefunden worden ist (vgl. S. 166 v. B.), daß aber im ganzen übrigen Asien von der klein-asiatischen Küste bis nach China hin außer der *Apis mellifica* keine zweite Art der Gattung existiert. Die in Reisewerken enthaltenen Nachrichten über Honigbienen in Ostindien, auf Ceylon, den Sunda-Inseln usw. beziehen sich also nicht auf die in Europa einheimische Biene, sondern auf verschiedene von ihr abweichende Arten. Anders ist es in Afrika, wo nach den Sammlungen, die hier bereits unter den verschiedensten Breitegraden und in viel größerer Ausdehnung als wenigstens im mittleren und nördlichen Asien veranstaltet worden sind, außer der überall verbreiteten *Apis mellifica* keine zweite Art, die nur im entferntesten mit ihr verwechselt werden könnte, vorkommt; einige kleine schwarze Melipona-Arten von der Westküste dieses Weltteils (Guinea), welche ebenfalls Honig sammeln, sind in Größe und Färbung von unserer Hausbiene so verschieden, daß sie ein des Gegenstandes nicht ganz kundiger Reisender überhaupt nicht für eine Biene halten, viel weniger also mit der unsrigen verwechseln würde.

Für eine speziellere Erörterung der geographischen Verbreitung unserer Honigbiene in Asien liegt mir leider nur ein sehr ungenügendes Material an Exemplaren derselben aus verschiedenen Fundorten vor; indessen ist dasselbe in Verbindung mit einigen Notizen, die ich von befreundeten Fachgenossen erhalten habe, doch hinreichend, um zu konstatieren, daß diese Verbreitung eine sehr ausgedehnte sowohl nach den Länge- als Breitegraden ist. Nach Loews an Ort und Stelle gewonnenen Erfahrungen ist sowohl auf den Inseln an der Küste Klein-Asiens als auf dem Festlande selbst die Biene überall domestiziert und zugleich sehr häufig wild in Bäumen anzutreffen; die von ihm auf Rhodus gesammelten, mir zur Ansicht vorliegenden Exemplare (acht Arbeiter-Bienen), so wie ein einzelnes von Ephesus stammendes, zeigen verschiedene Färbungs-Abstufungen, welche unsere nordische Biene mit der italienischen direkt verbinden und zum Teil sogar (durch das hellgefärbte Schildchen) eine Hinneigung zu der ägyptischen Race bekunden. Außerdem liegen mir aus Klein-Asien, für welches Land das Vorkommen der Biene übrigens bereits im Altertum durch Xenophon, Aristoteles und Plinius zur Genüge konstatiert ist, zwei von Thirk bei Brussa gefangene Individuen vor, von denen das eine dunkel gefärbte der griechischen, das zweite beträchtlich kleinere und heller gefärbte abermals wieder der ägyptischen Form nahe tritt; auf die dem letzteren Exemplare gleichenden Bienen bezieht sich offenbar die Angabe des Aristoteles (Histor. animal V., 19): „In Pontus gibt es sehr hellfarbige Bienen, welche in jedem Monat zweimal Honig bereiten", so wie die dem Aristoteles wohl nur nachgeschriebene Notiz des Plinius (Hist. natur. XI., cap. 19): »In Ponto sunt quaedam albae, quae bis in mense mella faciunt.« — Mit dem letztgenannten Exemplare stimmt auch ein von mir verglichenes aus dem Kaukasus, von Pallas gesammelt, überein. Daß ferner die Honigbiene in Arabien und Syrien vorkomme, davon belehren mich fünf in letzterem Lande und ein in Arabia felix von Ehrenberg gesammeltes Exemplar derselben; daß letzteres mit der ägyptischen Form der Biene ganz genau übereinstimmt,

Digitized by Google

während erstere sich derselben wenigstens sehr nahe anschließen und sich hauptsächlich nur durch etwas ansehnlichere Größe hervortun, ist aus der unmittelbaren Angrenzung beider Länder an Ägypten sehr begreiflich. Ob die von Brun (Bienenzeitung 1858, S. 38) als in Circassien und Persien vorkommende und als daselbst domestiziert angegebene Biene mit der unsrigen identisch ist, kann ich, so wenig ich daran auch zweifeln möchte, nicht mit Bestimmtheit versichern, da mir Exemplare aus diesen Ländern nicht zum Vergleich vorliegen; wahrscheinlich wird es jedenfalls dadurch, daß die hellgefärbte Race der Honigbiene unter entsprechenden Breitegraden, aber noch viel weiter östlich, nämlich am Himalaya vorkommt, wie dies ein daselbst von Hoffmeister gefangenes Exemplar bekundet, welches in allen wesentlichen Merkmalen mit den aus Syrien stammenden übereinkommt. Von der bereits erwähnten Ausdehnung der Honigbiene bis an die Küsten des stillen Ozeans überzeugt uns endlich ein aus China herrührendes Stück, auf welches die Beschreibung der Fabriciusschen *Apis cerana* bezogen werden muß und welches mit alleiniger Ausnahme des ganz dunkel behaarten Scheitels sich durchaus wieder nicht von der ägyptischen Form unterscheiden läßt (vgl. S. 189 v. B.), — Dies ist leider alles, was ich, auf die Autopsie von Exemplaren der Honigbiene gestützt, über die Verbreitung derselben in Asien augenblicklich beibringen kann. Daß dieselbe nach Norden hin eine bei weitem ausgedehntere sei, davon belehrt mich eine mündliche Mitteilung von Ehrenberg, welcher auf seiner Reise durch Sibirien eine Korbbienenzucht bei Riddersk im Altai-Gebirge, unter dem 51° nördl. Br. und 86° östl. L. Greenw., vorfand. Wie weit indessen diese Ausdehnung nach Norden hin gehe, wäre noch näher zu ermitteln; als negatives Faktum kann in dieser Hinsicht angeführt werden, daß sie den hohen Norden Sibiriens nicht erreicht, da wir sie in Erichsons Aufzählung der von v. Middendorf (dessen „Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens", Zoologie I., S. 60 ff.) an der Boganida gesammelten Hymenopteren nicht erwähnt finden.

Ob die Biene in der eben dargelegten weiten Ausdehnung von Anfang an in Asien existiert oder eine solche erst durch allmähliche Übertragung vom Westen her erreicht habe — diese Frage auf historischem Wege zu entscheiden, möchte aus leicht begreiflichen Gründen mit noch viel größeren Schwierigkeiten verbunden sein und zu weit unsichereren Resultaten führen, als sich bei der oben geführten Untersuchung in Betreff Europas ergeben haben; der in historisches Dunkel gehüllte frühzeitige Verkehr Vorder-Asiens mit Ägypten und Griechenland würde es schon allein ratsam erscheinen lassen müssen, die Lösung derselben gar nicht zu versuchen. Wollte man aber auf das vorliegende Material an Exemplaren der Honigbiene, welches seiner Dürftigkeit halber freilich ebenfalls wenig maßgebend sein kann, eine Ansicht in Betreff jener Frage begründen, so würde diese allerdings dahin lauten, daß die sich in Asien vorfindenden Formen der Biene einer künstlichen Verbreitung durchaus nicht widersprechen. Mit Ausnahme Klein-Asiens nämlich, wo keine bestimmte Race, sondern offenbar Mischlinge auftreten — für welche man ihrem Habitus nach eine Vermischung der fast einfarbigen, obwohl dichter gelb behaarten griechischen Biene mit der hellgefärbten und fast der ägyptischen gleichstehenden asiatischen Race supponieren könnte — finden wir auf einer Strecke von mehr als 1000 geogr. Meilen in der Richtung von Westen nach Osten überall eine und dieselbe Form der Biene, welche an verschiedenen Orten nur äußerst leichte und wohl gar zufällige Modifikationen erkennen läßt, im ganzen aber der ägyptischen so nahe steht, daß sie ohne Zwang als von jener abstammend angesehen werden könnte. Begreiflicher Weise kann aber die allerdings große Übereinstimmung zwischen der chinesischen und der ägyptischen Biene durchaus nicht mit irgend welcher Sicherheit auf einen genealogischen Zusammenhang beider schließen lassen, ganz besonders deshalb nicht, weil wir gerade in Asien eine ungemein weite geographische Verbreitung bei zahlreichen in Europa einheimischen anderen Insekten (so wie auch bei vielen Säugetieren und Vögeln) vorfinden, Unter den Dipteren sind unsere gemeinsten Syrphyden, wie *Eristalis tenax, Syrphus balteatus* u. a., ferner unsere bekanntesten Muscinen, wie *Calliphora vomitoria, Lucilia Caesar, Pyrellia cadaverina* usw. von Europa aus durch die ganze Länge Asiens bis nach Japan und China verbreitet; ebenso geht unter den Coleopteren die *Galleruca abdominalis Fab. (nigriventris Redt., Rhaphidopalpa foveicollis Dej.)*, ein phytophager und daher gewiß nicht durch Verschleppung verbreiteter Käfer, aus Süd-Europa nicht nur auf einen großen Teil Asiens, sondern auch Afrikas über. So gut wie diese und viele andere könnte also auch die Honigbiene sehr wohl ihren weiten Verbreitungs-Bezirk in Asien bereits ursprünglich innegehabt haben.

Ganz andere Verhältnisse als in Asien finden wir in Betreff der Racen-Verschiedenheiten der Biene in Afrika, wo einerseits manche unter fast gleichen Breitegraden liegende Länder sehr von einander abweichende Formen aufzuweisen haben, andererseits an denselben Lokalitäten verschiedene Farben-Varietäten untermischt vorkommen. So findet sich in Algier und Tanger, die doch nur etwa 50 geogr. Meilen nördlicher als Ägypten liegen, eine mit der norddeutschen in

Digitized by Google

Färbung, Behaarung und Größe (vgl. S. 187 v. B.) vollständig identische Biene vor, während in Ägypten die von allen bekannten Racen durch geringere Größe, besonders helle Färbung und lichte Behaarung bei weitem ausgezeichnetste (*Apis fasciata Latr.*) auftritt und hier, wie es scheint, sich in ihren Merkmalen sehr konstant verhält. Eine dieser ägyptischen sehr nahe stehende, nämlich in Größe und Körperfärbung mit ihr übereinstimmende, aber durch dunklere Behaarung abweichende Form scheint über den größten Teil von Mittel- und Süd-Afrika verbreitet zu sein, indem sie sich an der Ostküste von Abyssinien über Mossambique und das Kaffernland bis zum Kap der guten Hoffnung erstreckt und auf der Westküste auch am Senegal (*Apis Adansonii Latr.*) auftritt. Sehr auffallend ist es nun, daß am Kap neben dieser eben bezeichneten buntfarbigen Form sich alle Übergänge bis zu einer fast ganz einfarbig dunklen vorfinden, welche letztere sich von der norddeutschen nur durch ihre geringere Größe — eine den afrikanischen Bienen, mit Ausnahme der algerischen (vgl. S. 187 v. B.), überhaupt in mehr oder weniger auffallender Weise zukommende Eigenschaft — unterscheidet. Diese einfarbig dunkle Form tritt aber außer am Kap auch in Guinea auf, wo neben ihr eine von Lepeletier als *Apis nigritarum* beschriebene, nur auf dem vorderen Dritteile des Hinterleibes hellgefärbte Varietät vorkommt und endlich auf der Insel Mauritius und in Madagaskar (*Apis unicolor Latr.*), wo sie in ihrer besonders auffallend dunklen Färbung nach Latreille sich konstant bleiben soll.

Eine derartige Verbreitung der Biene über Afrika, welche sich auf die Ansicht einer größeren Reihe von Exemplaren aus verschiedenen Gegenden dieses Weltteils stützt, würde zu verschiedenen Betrachtungen Anlaß geben; bevor ich jedoch auf diese eingehe, will ich noch durch Zusammenstellung einiger Nachrichten, welche verschiedene Reisende über das Vorkommen und zum Teil auch über die künstliche Zucht der Biene in Afrika geben, das Bild ihrer weiten Verbreitung daselbst vervollständigen. In Algier ist nach Lucas (Exploration scientifique de l'Algérie, Zoologie III., p. 141) die mit der Norddeutschen übereinstimmende Form der Honigbiene überall und in großer Menge verbreitet; sie wird von den Einwohnern und zwar besonders von den Kabylen, denen sie reichen Gewinn an Wachs und Honig bringt, auf Bienenständen gezüchtet. Für Ägypten können wir auf die bereits oben beigebrachte Mitteilung von de Maillet, die dort betriebene, sehr industrielle Bienenzucht mittels Versendung auf Nilkähnen betreffend, verweisen und brauchen nur noch zu erwähnen, daß dieselbe in übereinstimmender Weise auch von Niebuhr geschildert wird, während nach mündlicher Mitteilung weder Ehrenberg noch Dr. Hartmann auf ihren Reisen durch Ägypten je etwas davon bemerkt haben wollen. Die beiden letzteren stimmen in ihren Angaben zugleich darin überein, daß in den südlich von Ägypten liegenden, gleichfalls von ihnen bereisten Ländern, wie Nubien, Abyssinien, Sennaar und Dongola, die Bienenzucht wenigstens nicht in einigermaßen hervortretender Weise betrieben werde, sondern daß man den in Felsenritzen und hohlen Bäumen überall in Menge bauenden wilden Bienen Honig oder Wachs je nach Lust oder Bedarf wegnehme. Dagegen erwähnt Barth (Reisen und Entdeckungen in Nord- und Zentralafrika II., S. 105 und III., S. 214), daß er in den von ihm bereisten Strecken des inneren Afrika zu wiederholten Malen wenigstens eine wilde Bienenzucht angetroffen habe. Die erstzitierte Stelle seines Reiseberichtes, welche sich auf die Gegend von Kussada (zwischen Katsena und Kanō 8° östl. Länge Greenw., zwischen 12° und 13° nördl. Breite) bezieht, lautet: „Mächtige Adansonien erhoben sich auf allen Seiten mit ihrem ungeheuren kahlen Astwerk und zeugten ebenfalls von der Industrie der Bewohner: denn Bienenkörbe, aus ausgehöhlten Ästen bestehend, waren in den Gipfeln der Küka befestigt. Zur Bienenzucht schien dieser Bezirk ganz besonders geeignet, denn das umher sich ausbreitende Weideland war mit reich duftenden Büschen geschmückt, welche den emsigen Bienen nahrhafte Speise gewährten.“ In der zweiten Stelle, in welcher das südwestlich vom Tschadsee gelegene Mußgu̇land beschrieben wird, heißt es: „Die Gehöfte mit ihren Hütten lagen in Gruppen über einen weiten Raum zerstreut und waren von Acker- oder vielmehr Stoppelfeld umgeben; dasselbe war von den schönsten Akazien- und Karāgebäumen beschattet, welche selbst die prächtigsten Bäume von Kórom an Fülle übertrafen. Natürlich wünschten die Vornehmen, in dem Schatten dieser herrlichen Bäume ihre Lagerstätten zu errichten; aber kaum hatte das Volk angefangen, es sich hier bequem zu machen, als sie von einem Schwarm großer (?) Bienen überfallen wurden, die sich ihnen hinter die Ohren setzten, und sie aufs äußerste plagten. — — — Erst durch Anzünden großer Rauchfeuer vermochten sich selbst die entfernt Gelagerten vor ihnen zu schützen. Wir hatten vorher im Mußgulande keine Bienenzucht bemerkt; hier aber waren zahlreiche, aus ausgehöhlten dicken Baumstämmen bestehende Bienenkörbe in den größeren Bäumen aufgestellt.“ — Die Nachrichten über das Vorkommen der Biene an der Westküste Afrikas betreffen außer den Kanarischen Inseln, auf welchen sie nach Webb und Berthelot (Histoire naturelle des Iles Canaries II., 2. Entomologie p. 84) ebenfalls einheimisch ist und wo sie vermutlich, da der Angabe

Digitized by Google

»*Apis mellifica*« nichts weiter hinzugefügt ist, mit der Nordischen Biene übereinstimmen wird, hauptsächlich Senegambien. Über die dort einheimische hellfarbige Varietät sagt bereits Latreille (Annales du Muséum d'histoire naturelle V. 1804, p. 172), indem er sie für eine besondere Art ansah und *Apis Adansonii* benannte: »Adanson a trouvé cet insecte au Sénégal dans des troncs d'arbres«; und Adanson selbst (Reise nach Senegall, übersetzt von Martini. Brandenburg 1773, S. 120) gibt uns über dieselbe folgende ausführlichere Nachricht: „In der Gegend von Podor war ich alle Tage gegen Mittag in der sicheren Erwartung, von einem, zwei oder noch mehreren Bienenschwärmen besucht zu werden, welche in die Schiffskammer eindrangen und mich nötigten, das Schiff zu verlassen. Dies begegnete mir vom Oktober bis Dezember zu Podor; wahrscheinlich verlassen die Bienen in diesen drei Monaten die alten Stöcke, um sich neue zu bauen; man findet alsdann solche von großem Umfange. Einst besah ich das Dach einer Negerhütte, sechzehn Quadratfuß groß; es war mehr als vier Finger hoch überall mit bewohnten Bienenzellen überzogen Das ist wie mich deucht, ein hinlänglicher Beweis von der unglaublichen Menge solcher Insekten in diesem Lande. Sie bauen überall an, vorzüglich aber in hohlen Stämmen alter Bäume. In diesem Jahre hatten sie drei große Stöcke in unserer Wohnung zu Podor gebaut, einen zwischen Fensterladen und Fenster und zwei auf dem flachen Boden von kleinen Spinden. Es hält sehr schwer diese Tiere zu verjagen, wenn man es gleich des Nachts mit Feuer tun wollte. Von den Europäischen Bienen sind sie blos durch ihre Kleinheit*) unterschieden; ihr Honig aber hat etwas Besonderes, ist allezeit flüssig und gleicht einem braunen Syrup.“ Eine zweite Mitteilung über die Biene in Senegambien, welche ich hier in Deutscher Übersetzung wiedergebe, überliefert uns Olivier (Encyclopédie méthodique, Insectes I. Art.: Abeille, p. 49): „Herr Geoffroy von Villeneuve, Offizier in der Afrikanischen Armee und Sohn des berühmten Autors der Naturgeschichte der Insekten aus der Umgebung von Paris, sagt uns in einem handschriftlichen Auszuge aus einer Reise, die er nach dem Senegal unternommen hat, daß, wenn man von Guisguis herabkomme, man eine Menge von Bäumen mit Bienenkörben, die sehr gut aus Stroh geflochten seien und nur eine sehr kleine Öffnung haben, besetzt sehe. Die Neger dieser Gegend gingen nur zweimal des Jahres an die Bienenstöcke, um Honigernte zu halten. Die erste würde gegen Ende des Mai vorgenommen und sei die reichste, die zweite finde Anfang Dezembers statt; auf letztere sei nicht viel zu rechnen, sei es, daß die Regenzeit, sei es, daß die schlechte Methode der Neger, nach Ausräucherung des Stockes den ganzen Inhalt wegzunehmen, dieselbe vermindere. Vielleicht würde man erstaunt sein, daß ein Land, welches den größten Teil des Jahres hindurch nur eine so geringe Menge von Blumen produziere, so vielen Bienen Nahrung bieten könne; aber das Erstaunen mindere sich, wenn man erst wisse, daß diese Insekten sich mit dem Harz begnügen, welches von den stachligen Bäumen, die dergleichen sämtlich in größerer oder geringerer Menge erzeugten, aussickere.“ Weiter wird das Vorkommen der Honigbiene im Innern Südafrikas durch Andersson und Livingstone konstatiert. Ersterer (Lake N'Gami or Explorations and discoveries usw., London 1856, p. 132) sagt darüber: „Wilde Bienen legen ihre Nester sehr häufig in den riesigen Bauten der Termiten an; in manchen Jahren sind sie sehr zahlreich. Die Gemütsart dieser Insekten scheint ungewöhnlich friedlich und geduldig zu sein, denn ich habe in der Tat nie die Bemerkung gemacht, daß die Leute, wenn sie ihre Nester beraubten, von ihnen gestochen worden sind. Gewöhnlich werden diese Nester zuerst ausgeräuchert; aber ich habe mich ebenso oft überzeugt, daß die nackten Wilden sich ihnen ohne Furcht näherten und sie ohne weitere Vorsicht ausnahmen.“ Der Bericht von Livingstone (Missionary travels and researches in South-Africa, London 1857, p. 614) lautet: „In Londa wird Bienenzucht getrieben, man findet daselbst Bienenstöcke auf Bäume gesetzt in den einsamsten Waldungen. Wir begegneten oft Wagen mit großen Stücken Wachs von 80 bis 100 Pfund Gewicht und in jedem Dorfe wurde uns solches zum Kauf angeboten; aber hier (nämlich am Zambesi, 16° südl. Br.) sahen wir niemals auch nur einen einzigen Bienenstock; überall wurden die Bienen in natürlichen Höhlen von Mopanebäumen angetroffen. In manchen Teilen des Batokalandes existieren Bienen in großer Menge und der an Skeletu zu zahlende Tribut wurde oft in großen Gefäßen voll Honig entrichtet. Ein wenig Wachs sah ich auch in Kilimane, welches von

*) Da der Unterschied in der Größe zwischen der Nordeuropäischen Biene und der vom Senegal stammenden nicht so auffallend ist, als daß er in dieser Weise hervorgehoben zu werden brauchte, könnte man leicht auf die Vermutung kommen, Adanson habe eine wirklich verschiedene Art beobachtet. Da Latreille aber ausdrücklich angibt, daß er seine *Apis Adansonii* von Adanson selbst erhalten habe, so kann über die Identität der von letzterem erwähnten Biene mit *Apis mellifica* kein Zweifel obwalten; Latreille giebt ihr Maß, wie es auch in der Tat ist, nur um ein Geringes kleiner als das der Europäischen Rasse an.

Digitized by Google

den Eingeborenen dieser Gegend herbeigeschafft wurde." Letzterer Ort liegt bereits in Mossambique, welches Land ich selbst gleichfalls als Fundort der Biene nach einigen von Peters daselbst gesammelten Exemplaren angegeben habe (Peters, Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique. Zoologie V., Insekten S. 439), hierbei zugleich den Nachweis von der Artidentität aller in Afrika vorkommenden Formen der Honigbiene mit der Europäischen liefernd. Am Kap der guten Hoffnung wurde „unsere Honigbiene" von Frauenfeld („Aufenthalt am Kap der guten Hoffnung," Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien, 1860, S. 85) beobachtet und ohne allen Zweifel bezieht sich auf dieselbe auch eine Mitteilung Lichtensteins, obwohl er selbst die von ihm erwähnte Biene als einer besonderen Art angehörig betrachtete. Er sagt nämlich (Reisen im südlichen Afrika in den Jahren 1803 bis 1806, Berlin 1811, I. Bd., S. 385): „Eine eigene Bienenart, die diese Höhen (nämlich bei Lange Kloof) bewohnt, bereitet aus den Blüten der Brunie den herrlichsten Honig und häuft ihn in hohlen Baumstämmen und Felsritzen an. Er ist völlig weiß, die Wachszellen sind so dünn, daß sie beim Einsammeln mit dem Honig verschmelzen, der sich dann bequem in eine Flasche gießen läßt. Sein Geschmack ist so lieblich und mild, daß ich mir den des Hymettischen kaum köstlicher denken kann. Von den Kolonisten in Lange Kloof wird er häufig eingesammelt und statt des Zuckers genutzt." — Endlich über die auf den Inseln an der Ostküste Afrikas, Madagaskar und Mauritius (Isle de France), vorkommende dunkelgefärbte Abart der Honigbiene, welche Latreille als *Apis unicolor* beschrieb, haben wir von diesem (Annales du Muséum d'histoire naturelle V., p. 168 f.) noch folgende Mitteilung: „Der Honig dieser Art zieht in das Grüne, wenn er in den Waben enthalten ist; seine Farbe und Vorzüglichkeit hängt von der Verschiedenheit der Pflanzen jener Gegenden und von der Temperatur ab. Die Bevölkerung von Madagaskar hat es verstanden, die Industrie dieses Insektes zu ihrem Nutzen auszubeuten, denn wir besitzen von Herrn de la Nux eine Abhandlung*) über die Form der Bienenstöcke, welche dort in Gebrauch sind." Worauf Lepeletier seine Angabe, daß dieselbe Biene nach Mauritius eingeführt worden sei (Hist. nat. des Insectes Hyménoptères I., p. 403), basiert, ist mir unbekannt; dieselbe steht wenigstens im Widerspruch mit Grants Versicherung (The history of Mauritius or the Isle of France. London 1801, p. 67), daß die dortige Biene, welche ausgezeichneten Honig liefere, ein auf der Insel eingeborenes Geschöpf sei.

Schon die hier angeführten Mitteilungen der Autoren, welche sich übrigens bei weiterer Durchsicht der betreffenden Literatur ohne Frage sehr erheblich vervollständigen ließen, müssen im Verein mit den oben angeführten, dem Objekte selbst entlehnten Daten unzweifelhaft die Überzeugung gewähren, daß die Verbreitung der Honigbiene in Afrika eine ganz allgemeine sei; ist die Existenz derselben an vielen Punkten dieses massigen Erdteils bis jetzt noch nicht direkt nachgewiesen, so ist sie an denselben schon um deswillen mit Sicherheit zu vermuten, als die bisherigen Fundorte sich nicht nur auf die Küsten der verschiedensten Himmelsgegenden, sondern auch auf die von einander entferntesten Punkte des Innern verteilen. Schon diese weite Ausdehnung eines in Europa vorkommenden Insektes über eine unter den verschiedensten Breitegraden liegende Ländermasse von etwa 540000 Quadratmeilen könnte, wenn sie nämlich eine ursprüngliche sein sollte, mit Recht Verwunderung erregen und leicht zu der Vermutung Anlaß geben, es habe bei einem Insekt, welches zu einer künstlichen Ausbreitung so triftigen Anlaß gibt, denn doch wohl eine allmähliche Verschleppung von Ort zu Ort stattgefunden. Eine solche Annahme würde aber, abgesehen von ihrer in Betracht der Kulturverhältnisse Afrikas sehr geringen Wahrscheinlichkeit, mit unsern sonstigen Erfahrungen über die geographische Verbreitung der Tiere in Afrika durchaus nicht harmonieren; vielmehr verliert angesichts der letzteren eine derartig weite Verbreitung ganz den Schein des außergewöhnlichen. Bereits Erichson (Beitrag zur Insektenfauna von Angola in Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte IX., S. 199 ff.) hat auf die ungemeine Einförmigkeit der Fauna Afrikas nicht nur unter den Insekten, sondern auch den Säugetieren und Vögeln aufmerksam gemacht und besonders auch die Übereinstimmung der an den einander gegenüberliegenden Küsten, wie Senegambien und Abyssinien, vorkommenden Arten hervorgehoben; der in Ägypten und am Kap der guten Hoffnung gleichzeitig auftretenden Spezies gibt es so viele, daß es des Hervorhebens einzelner gar nicht bedarf. Somit hätte also für den Tiergeographen das allgemeine Vorkommen der Biene in Afrika durchaus nichts auffallendes. Wohl aber muß es in hohem Grade überraschen, in demselben Weltteil, für den sonst eine vollständige Übereinstimmung der an den entlegensten Punkten auftretenden Individuen einer und derselben Art wenigstens unter den Insekten allgemein bekannt ist, die Biene in den mannigfaltigsten und prägnantesten Varietäten und ohne daß sich für die Verteilung derselben nur irgend wie ein bestimmtes Gesetz nach-

*) Dieselbe ist mir nicht näher bekannt geworden.

Digitized by Google

weisen ließe, vorzufinden. Am ehesten würde noch das, wie es scheint, geographisch ziemlich scharf begrenzte Auftreten der nordeuropäischen Biene in Algier mit unsern sonstigen Erfahrungen übereinstimmen. Denn daß die afrikanischen Küstenländer des Mittelmeeres sich in ihrer Fauna der europäischen anschließen, daß sie wesentlich mit den gegenüberliegenden europäischen übereinstimmen, und nur einzeln vorkommende Formen sich dem Weltteil eigentümlich zeigen, ist das Resultat der Untersuchungen gewesen, welche Erichson in Moritz Wagners „Reisen in der Regentschaft Algier", III. Bd., S. 140, angestelllt hat. „Es schließt sich", wie derselbe (Fauna von Angola, S. 201) sagt, „die Berberei sehr scharf vom südlicheren Afrika ab, nicht sowohl, wie es scheint, durch die Atlasketten, als durch die Saharawüste. Ägypten hat in seiner Fauna einen näheren Anschluß an das übrige Afrika als an die Berberei, und wenn sich einzelne Formen von dort über das übrige Afrika ausbreiten, geschieht es nur über Ägypten." Nach diesem durch die Entdeckungen der letzten zwanzig Jahre nur noch bekräftigten Gesetze würde die auffallende Verschiedenheit der algerischen Biene von der ägyptischen, sowie andererseits ihre vollständige Übereinstimmung (? v. B.) mit der portugiesischen und spanischen ganz erklärlich sein; doch würden wir andererseits nach demselben Gesetze auch eine Übereinstimmung zwischen der ägyptischen Biene und derjenigen des übrigen mittleren und südlichen Afrika zu erwarten haben. Eine solche findet sich nun aber, wie bereits dargelegt, durchaus nicht vor, sondern wir treffen neben einer der ägyptischen allerdings sehr nahestehenden Form, die auch zugleich eine sehr weite Ausdehnung hat, an verschiedenen, weit von einander entfernten Punkten, wie in Guinea, am Kap, auf Madagaskar, entweder gleichzeitig oder sogar für sich bestehend eine einfarbig dunkele, der europäischen gleichende Rasse an. Was für die Erklärung dieser merkwürdigen Tatsache hauptsächlich in Betracht zu ziehen ist, ist der Umstand, daß die dunkelgefärbte Form der Biene bis jetzt noch nirgends im Innern Afrikas, sondern bisher nur an einzelnen Punkten der Küstenländer aufgefunden worden ist. Allerdings sind unsere Kenntnisse in Betreff der Biene des Innern Afrikas bis jetzt noch viel zu lückenhaft, als daß sich schon jetzt mit Bestimmtheit sagen ließe, die dunkelgefärbte Rasse fehle daselbst gänzlich; sollte dies sich aber durch künftige Untersuchungen bestätigen, so würde ich keinen Augenblick daran zweifeln, daß letztere, wo sie sich auf dem Festlande Afrikas vorfindet, nicht ursprünglich daselbst existiert habe, sondern durch die Europäer eingeführt sei. Eine solche Einführung durch die Portugiesen, welche Guinea und das Cap bereits im 15. Jahrhundert kennen lernten und nach und nach in Besitz nahmen, würde durchaus keine gewichtigen Gründe gegen sich haben; vielmehr würde, da die portugiesische Biene der nordeuropäischen vollkommen gleich ist, das Auftreten von Mischlingen am Kap, die wohl nur durch Kopulation der europäischen mit der spezifisch afrikanischen Rasse entstanden sein können, in der Annahme einer Importation die einzige genügende Erklärung finden. Für Madagaskar möchte ich allerdings von einer solchen Hypothese vorläufig noch abstehen, da dieses Land mit Afrika in zoologischer Beziehung so wenig gemein hat, daß eine Übereinstimmung seiner Bienenrasse mit der des Festlandes kaum zu erwarten wäre; auch bietet die daselbst einheimische Form trotz ihrer vollständigen spezifischen Identität mit der europäischen immer noch einen so eigentümlichen Habitus dar, daß die Annahme eines genealogischen Zusammenhanges gewagt erscheinen müßte.

Bekanntlich ist der Verbreitungskreis unserer Honigbiene mit der alten Welt nicht abgeschlossen, sondern sie findet sich heutzutage auch in einem großen Teile Amerikas; als die hier eingebürgerte Form derselben ist bis jetzt, was ich ausdrücklich erwähnen will, ausschließlich die einfarbig dunkele nordeuropäische bekannt geworden. Daß dieselbe in einige Länder Amerikas, wie z. B. Brasilien von Europa aus eingeführt worden ist, kann wegen der Neuheit des Datums (für Brasilien nach Reinhardt das Jahr 1845) nicht zweifelhaft sein; dagegen haben sich divergierende Ansichten über die Frage erhoben, ob nach Nordamerika, wo die Biene seit viel längerer Zeit existiert, gleichfalls eine Importation stattgefunden habe oder ob dieses Land ebenfalls mit in den ursprünglichen Verbreitungsbezirk dieses Insektes hineinzuziehen sei. Für erstere Alternative haben sich mit Ausnahme Oliviers, dem (Encyclopédie méthodique, Insect. I., p. 49) die Identität der amerikanischen mit der europäischen Honigbiene noch zweifelhaft schien, zunächst alle bedeutenderen Entomologen Europas ausgesprochen. So sagt Latreille*) (A. de Humboldt, Recueil d'observations de Zoologie, p. 299) von *Apis mellifica*: »que l'on retrouve en Barbarie et qui s'est même naturalisée en Amérique jusqu'aux Antilles«, und an einer zweiten Stelle (Annales du Muséum d'histoire naturelle, p. 167): »On l'a portée dans l'Amérique septemtrionale où elle s'est singulièrement multipliée. Les essaims, qui se sont affranchis de la domesticité, ont établi

*) Brun (Bienenzeitung 1858, S. 41) schreibt irriger Weise diese Abhandlung Latreilles über die Bienen Alexander von Humboldt zu.

Digitized by Google

dans les forêts de cette partie du Nouveau-Monde des colonies si nombreuses, qu'il serait impossible d'en détruire la race. Monsieur Bosc me dit que les sauvages connaissant qu'ils touchent aux limites des possessions des Anglo-Américains, par la présence des sociétés de ces insectes. Cette espèce a aussi éte transplantée à St. Domingue.« In übereinstimmender Weise berichtet auch Lepeletier de St. Fargeau (Histoire naturelle des Insectes Hyménoptères I., p. 401): Elle a été transportée dans l'Afrique septemtrionale et même dans l'Amerique du nord« und Westwood (Introduction to the modern classification of Insects II. p. 285): »*Apis mellifica Lin.*, or the common hive bee of Europe, and which has also been introduced into the United States of America.« Über die geographische Verbreitung der Insekten, soweit sie durch die Kultur bewirkt worden ist, handelnd, erwähnt das gleiche Faktum auch Lacordaire (Introduction à l'entomologie II., p. 543): »Enfin l'homme lui-même n'est pas sans exercer une assez grande influence sur les Insectes, tant sous le rapport de leurs habitations que de leurs stations. Il les transporte volontairement ou à son insu à d'immenses distances, comme il l'a fait pour les Abeilles, qu'il a importées dans le nouveau continent« und ferner (ebenda II., p. 544): »Sous ce rapport on peut citer comme un des exemples les plus intéressans de diffusion d'une espèce due à cette cause, ce qui est arrivé aux Abeilles d'Europe transportées dans l'Amérique du nord. On sait qu'elles y sont en grande partie redevenues sauvages.« — So gewichtig aber auch der Ausspruch solcher Autoritäten, wie der angeführten, sein muß, so dürfte es doch noch in höherem Grade von Interesse sein, die Ansicht solcher Persönlichkeiten zu vernehmen, welche sich durch Beobachtung und Erfahrungen an Ort und Stelle ein um so begründeteres Urteil über den Sachverhalt haben verschaffen können. Unter diesen ist außer dem schon von Latreille citierten Bosc zuerst Thomas Jefferson zu erwähnen, welcher in seinen »Notes on the state of Virginia« (London 1787, 8°), p. 121 sich folgendermaßen äußert: »The honey bee is not a native of our continent. Marcgrave indeed mentions a species of honey bee in Brasil; but this has no sting and is therefore different from the one we have, which ressembles perfectly that of Europe. The Indians concur with us in the tradition that it was brought from Europe; but when and by whom, we know not. The bees have generally extended themselves into the country, a little in advance of the white settlers. The Indians therefore call them »the white man's fly« and consider their approach as indicating the approach of the settlements of the whites.« Auf diesen Ausspruch Jeffersons, der, als von einem Amerikaner herrührend, um so größeres Gewicht haben muß, stützt sich, wie es scheint, auch wohl der Prinz Maximilian zu Wied, wenn er (Reise in Nordamerika I., S. 180) sagt: „Merkwürdig ist es, daß die Biene, welche die Europäer nach Amerika brachten, sich nun überall in den Wäldern verbreitet hat; die Indianer sollen dieses Insekt »the white mans fly« nennen", während eine zweite Stelle seiner Reise (II., S. 346): „Es ist bekannt, daß die Biene in Amerika nicht einheimisch war, sondern erst seit Ankunft der Europäer sich in Nordamerika verbreitet hat; sie ist jetzt schon am Missouri hoch hinauf verbreitet, ihr Honig wird von Indianern und Weißen aus den hohlen Bäumen ausgehauen", deutlich auf eigene Beobachtung hinweist. Weiter ist von Verfechtern dieser Ansicht John Josselyn anzuführen, welcher zuerst im Jahre 1638 und nachher im Jahre 1663 in Neuengland war und in der Beschreibung seiner Reise (Voyage to New-England p. 120) ebenfalls sagt: »The honey bees are carried over by the English and thrive there exceedingly«; vor allen aber Benjamin Smith Barton, der sich in einer mit ebenso großer Sachkenntnis als Unparteilichkeit geschriebenen Abhandlung: «An Inquiry into the Question, whether the Apis mellifica or True Honey-Bee is a native of America« (Transactions of the American philosophical society III. Philadelphia 1793, p. 251—261), mit voller Entschiedenheit für die Einführung der Biene aus Europa erklärt und dies mit den vollgültigsten Beweisen belegt. Die Wichtigkeit dieses Aufsatzes für die vorliegende Frage veranlaßt mich, im folgenden eine Reihe darin gegebener Notizen hier mitzuteilen, was gewiß um so wünschenswerter ist, als die Bartonsche Beweisführung selbst ihrer Existenz nach in Europa so gut wie gar nicht bekannt geworden zu sein scheint. Den von Barton angeführten Gründen werde ich außerdem noch andere hinzuzufügen haben, welche die seit seiner Zeit beträchtlich vorgerückte Kenntnis des Gegenstandes an die Hand gibt.

Zuvor kann ich jedoch nicht unerwähnt lassen, daß es wenigstens unter den Nord-Amerikanern nicht an Autoren gefehlt hat, welche ihrem Vaterlande den Ruhm, ein so nützliches Insekt wie die Honigbiene ursprünglich besessen zu haben, nicht wollten streitig machen lassen und die es offenbar in diesem Sinne unternommen haben, die Gründe, welche für ihre Einführung geltend gemacht worden sind, zu widerlegen. Wie unkritisch einer dieser Autoren, J. C. van den Heuvel in seinem Aufsatze: »On American Honey bees« (Silliman's American Journal of Science and Arts III. 1821, p. 79—85) bei diesem Vorgange verfahren ist, hat bereits Brun (Bienenzeitung 1858, S. 37—44) zur Genüge dargelegt und ich brauche daher auf jene Beweisgründe hier um so weniger noch

Digitized by Google

einmal einzugehen, als sich mir ergeben hat, daß dieselben gar nicht seinem eigenen Kopfe entsprungen, sondern der Mehrzahl nach einer von Barton (a. a. O.) zitierten Abhandlung eines Dr. Belknap entlehnt sind. Letzterer hat nämlich im Jahre 1792 eine Schrift: »A discourse intended to commemorate the discovery of America by Christopher Columbus« (Boston, 8vo.) veröffentlicht, welcher als Anhang jene Beweisführung gegen die europäische Abkunft der nordamerikanischen Honigbiene beigegeben ist. Nach Bartons Angabe stützt Dr. Belknap seine Ansicht auf folgende Facta: 1) Columbus habe nach seiner eigenen sowohl als seines Sohnes Mitteilung bei seiner ersten Rückkehr von den Antillen, als in ihm bei Gelegenheit eines Sturmes die Sorge entstand, es möchten durch den Untergang seines Schiffes den Zeitgenossen seine Entdeckungen verloren gehen, einen auf Pergament geschriebenen Bericht in eine Kapsel von Wachs, das er sich auf Hispaniola verschaffte, eingeschlossen und diese dem Meere übergeben. 2) Nach Purchas Mitteilung hätten die Mexikaner schon vor der Ankunft der Spanier ihren Königen neben verschiedenen anderen Naturprodukten auch eine bestimmte Quantität Honig als jährlichen Tribut liefern müssen. 3) Ebenfalls nach Purchas hätte Ferdinand de Soto, als er im Jahre 1540 mit seiner Armee nach Chiaha in Florida kam, unter den Vorräten der eingeborenen Indianer dieses Ortes einen Topf voll Bienenhonigs vorgefunden. Da damals mit Ausnahme Mexikos und Perus noch keine Europäer in Amerika ansässig gewesen seien, sei dieser Topf Honigs ein vollgültiger Beweis dafür, daß sich die Honigbiene nach Norden bis Florida hinauf schon vor der Ankunft der Europäer daselbst vorgefunden haben müsse. — Was die unter Nr. 1 und 2 angeführten Fälle betrifft, so können dieselben, wie schon Barton bemerkt, nicht im entferntesten beweisend für die damalige Existenz der *Apis mellifica* auf den Antillen und in Mexiko sein. Daß das von Columbus gebrauchte Wachs auch von Pflanzen, wie *Myrica cerifera,* herrühren konnte (Barton), wäre allerdings möglich; indessen diese Annahme scheint mir viel zu weit hergeholt, da ja sowohl auf den Antillen als in Mexiko lange Zeit vor Ankunft der Europäer Honig und Wachs in Fülle von den zahlreichen daselbst einheimischen Honigbienen aus den Gattungen *Trigona* und *Melipona* vorhanden sein mußte. Wenn dem gelehrten Abt Clavigero, wie Barton gegen Belknap anführt, seiner Zeit schon fünf in Mexiko einheimische Arten von Honigbienen bekannt waren, so kennt man gegenwärtig aus diesem Lande bereits sechszehn (so viele besitzt die Entomologische Sammlung hiesiger Universität) und mithin konnten die Mexikaner schon vor der Ankunft des Cortez durchaus nicht über Mangel an Honig klagen. Somit wären also die beiden ersten von Belknap beigebrachten Zeugnisse durchaus nichtig. Einen wenigstens scheinbar viel triftigeren Beleg für seine Ansicht hätte derselbe aber aus dem Werke des Francesco Hernandez über Mexiko beibringen können, in welchem schon für das Ende des sechszehnten Jahrhunderts die Existenz der europäischen Honigbiene in jenem Lande angedeutet wird. Es heißt nämlich in demselben (Franc. Hernandez, Rerum medicarum novae Hispaniae Thesaurus. Romae 1648*). fol. lib. IX., p. 333, cap. 21): »Multa mellis genera in nova Hispania mihi adhuc observare licuit, non loco solum, veluti vetere orbe, verum ipsa materia et apum diversis generibus distantia. Primum est Hispaniensi per omnia simile idemque et quod ab apibus Hispanicis congeneribus sponte in cavitatibus arborum fabricetur, quas Indi secta in apiaria reponunt ac congerunt.» Für einen Autor, wie Belknap, der offenbar eine vorgefaßte Meinung durchfechten will, hätte diese so bestimmt lautende Angabe eines Arztes, der doch höchstens 70 Jahre nach der Eroberung Mexikos beobachtete und schrieb, offenbar von großem Gewicht sein müssen; schade also für ihn, daß er sie nicht (so wenig wie Barton) gekannt hat! An und für sich betrachtet könnte dieselbe nun auch in der Tat als eine für die Frage gewissermaßen entscheidende angesehen werden; indessen näher erwogen, büßt sie dennoch viel von ihrer Beweiskraft ein. Man könnte zuerst dagegen anführen, daß zwischen dem Jahre 1520, in welchem Cortez Mexiko eroberte und dem Ende desselben Jahrhunderts eine hinreichend lange Zeit verstrichen sei, um die Honigbiene aus Spanien in die neue Kolonie einzuführen und vielleicht auch geltend machen, daß nach unseren über die schnelle Verwilderung derselben in Nord-Amerika gewonnenen Erfahrungen eine solche Verwilderung schon vor Hernandez Zeiten stattgefunden haben könne. Doch diese immerhin etwas gewagte Hypothese scheint mir gar nicht einmal nötig; ich möchte vielmehr glauben, daß Hernandez, der kein besonders geübter Zoologe war, sich in Betreff der Identität der von ihm erwähnten Biene mit der *Apis mellifica* geirrt und für letztere eine in Mexiko ursprünglich einheimische *Melipona* angesehen habe. Es existiert nämlich in diesem Lande eine bis jetzt unbeschriebene Art der Gattung *Melipona,* welche zwischen *Mel. rufiventris* Lepel. und *bicolor* Lepel. in der Mitte steht, sich von ersterer durch schwarze Beine und dunkler

*) Diese erst nach dem Tode des Verfassers erschienene Ausgabe seines Werkes rührt von Alph. Ferrino her; Hernandez selbst wurde von Philipp dem Zweiten schon gegen Ende des sechszehnten Jahrhunderts nach Mexiko gesandt.

Digitized by Google

behaarten Scheitel, von letzterer durch rostroten Hinterleib unterscheidet und wenigstens in Form und Größe der europäischen Honigbiene ziemlich nahe tritt, so daß sie von einem weniger geübten Beobachter aus dem sechszehnten Jahrhundert leicht mit dieser hätte verwechselt werden können. — Um auf den dritten der Belknapschen Beweisgründe, die Existenz der Honigbiene in Florida betreffend, überzugehen, so meint Barton, der von Ferdinand de Soto vorgefundene Honigtopf könne wegen des Vorkommens einheimischer Bienen *(Melipona, Trigona)* ebenso wenig beweiskräftig sein als der Tribut der Mexikaner. Diese Ansicht Bartons ist indessen nicht begründet: während aus Mexiko und von den Antillen, wie wir gesehen haben, zahlreiche daselbst einheimische honigerzeugende Bienenarten bekannt sind, fehlt uns der Nachweis für die Existenz einer solchen in Florida bis jetzt gänzlich. Unwahrscheinlich ist dieselbe allerdings nicht; denn da bis jetzt überhaupt nur eine *Melipona*, nämlich die *Apis atrata* Fab. (Entom. syst. suppl. p. 275, No. 83) aus Nord-Amerika bekannt geworden ist, während im übrigen die nördliche Grenze der Meliponen und Trigonen mit Mexiko und den Antillen endigt, so ist schon nach den Gesetzen der geographischen Verbreitung mit großer Wahrscheinlichkeit zu vermuten, daß jene einzige über das eigentliche Gebiet hinausreichende Art gewiß in dem südlichsten Lande Nord-Amerikas, also eben in Florida vorkommen werde. Sei dem aber wie ihm wolle, so berechtigt die von Belknap zitierte Erzählung des Purchas in keinem Fall zu der Annahme, die europäische Biene habe zur Zeit Ferdinand de Sotos in Florida existiert, da ihr nach Barton (a. a. O. S. 248) ein anderer Bericht, welcher von einem den General selbst begleitenden portugiesischen Edelmann herrührt (»A relation of the invasion and conqueste of Florida by the Spaniards under the command of Fernando de Soto«) entschieden widerspricht. „Die Indianer von Chiaha," heißt es darin, „hatten eine große Menge Butter oder vielmehr Fett in Töpfen, flüssig wie Öl; sie sagten, es wäre Bärenfett. Wir fanden dort auch Wallnußöl, so klar wie das Fett, und einen Topf Honig, obwohl wir weder vorher noch nachher in ganz Florida weder Bienen noch Honig gefunden hatten." Dieser einfache Bericht ist, wie schon Barton hinzufügt, wichtig: Soto und sein Nachfolger Alvarado hatten von 1539—1543 das Land in weiter Ausdehnung durchstreift, die Armee hatte die Vorratskammern der unglücklichen Eingeborenen heimgesucht, und doch hatte sie mit Ausnahme des einen Topfes weder Honig noch in den Wäldern Bienen angetroffen; wäre unsere Honigbiene im Lande damals einheimisch gewesen, so würde sie bei der Masse saftreicher Pflanzen gewiß oft in Menge gesehen worden sein. Endlich würde auch der Belknapschen Annahme eine Mitteilung an Barton widersprechen, durch welche direkt die Einführung der europäischen Biene nach Florida konstatiert wird; dieselbe ist ihm von seinem „zuverlässigen Freunde" William Bartram zugekommen und lautet dahin: „Als Bartram im Jahre 1775 in West-Florida war, wurde ihm ein Bienenstock, der einzige in der ganzen weiten Umgegend, als Merkwürdigkeit gezeigt; derselbe war dorthin von England aus eingeführt worden, als die Engländer im Jahre 1763 Pensacola in Besitz nahmen. In Ost-Florida werde jetzt (also 1793) die Honigbiene allerdings wild angetroffen und sie sei daselbst seit geraumer Zeit, vielleicht seit hundert Jahren bekannt; seine Nachforschungen hätten ihn aber überzeugt, daß sie auch dort nicht eingeboren sei."

Sind somit die Gründe, welche für die ursprüngliche Existenz der Honigbiene in Amerika geltend gemacht worden sind, zur Genüge widerlegt, so lassen sich andererseits desto überzeugendere für ihre Einführung aus Europa beibringen. Könnte die letztere selbst nicht durch genaue historische Daten nachgewiesen werden, so würden dafür schon zwei, bereits von Barton mit besonderem Nachdruck hervorgehobene Umstände sprechen, nämlich erstens, daß, als John Elliot die Bibel in die Sprache der Eingeborenen Nordamerikas übersetzte, in letzterer keine Ausdrücke für Wachs und Honig existierten und zweitens, daß die Eingeborenen selbst und zwar in den verschiedensten Gegenden Nordamerikas die Honigbiene, wie schon ihre für dieselbe gewählte Bezeichnung: »the white man's fly« andeutet, als ein von den Weißen eingeführtes Insekt ansehen. Der Rev. Heckewelder berichtet in dieser Beziehung an Barton (a. a. O. S. 257), daß, obwohl er die Honigbiene in den verschiedensten Gegenden der Vereinigten Staaten wild gesehen habe und zwar in einiger Entfernung von den Ansiedelungen der Weißen, er überall von den Indianern versichert worden sei, daß diese Insekten nicht vor der Ankunft der Weißen daselbst bekannt gewesen seien. Zwar will Belknap die Erfahrung, daß die Biene den Ansiedlungen der Weißen immer etwas voraus eile, durchaus nicht als beweisend für ihre Einführung aus Europa ansehen und von jener allein die Bezeichnung »white man's fly« der Indianer ableiten; indessen auch hierauf erwiedert schon Barton in seiner klaren und überzeugenden Weise: „Sei jener Umstand gleich nicht beweisend, so habe derselbe doch immer einen bedeutenden Wert. Er selbst habe den Namen, womit die Indianer die Biene bezeichneten, stets als einen strikten Beweis für Jeffersons Ansicht, daß dieselbe nicht ursprünglich Amerikanisch sei, angesehen. Die Roheit und Einfalt der Indianer

Digitized by Google

zugegeben, so seien dieselben doch keineswegs ungeschickte Beobachter von Tieren und Pflanzen, sondern verfolgten die Fortschritte derjenigen, welche die Weißen eingeführt haben, mit der größten Aufmerksamkeit. So nennen sie den großen Wegerich »Englishman's foot« und sagen, daß, wo immer ein Europäer gegangen sei, diese Pflanze in seinem Fußtapfen wachse; auch hiermit wollen sie ausdrücken, daß diese Pflanze vor Ankunft der Europäer nicht bekannt war. Ganz in demselben Sinne sei auch der Ausdruck »the white man's fly« für die Biene erfunden; wenn die südlicheren Indianer die Honigbiene in den Wäldern sähen, schlössen sie daraus auf das baldige Nachfolgen der Weißen." — So wahrscheinlich es nun aber auch die beiden erwähnten Momente machen, daß die Nordamerikanische Honigbiene Europäischen Ursprungs sei, so würden sie uns doch immer noch nicht volle Sicherheit über diese Frage gewähren; vielmehr würden wir hierfür den sicheren historischen Nachweis, daß und zu welcher Zeit man die Biene von Europa zuerst nach Amerika verpflanzt habe, verlangen müssen. Leider ist es mir bisher nicht gelungen, den Zeitpunkt, wann und diejenige Europäische Nation, durch welche dies zuerst geschehen ist, zu eruieren; daß eine solche Einführung von Europa aus aber stattgefunden hat, kann nicht im mindesten zweifelhaft sein, wenn man neben mehreren bereits erwähnten die folgenden historischen Dokumente, welche wenigstens insoweit, als sie von Augenzeugen herrühren, gar nicht beanstandet werden können, mit einander in Vergleich bringt: 1) Nach Barton (a. a. O. S. 251) erwähnt Penn, der Gründer Pennsylvaniens, in einem ausführlichen Briefe an seine Freunde vom Jahre 1683 der Biene nicht; er hätte aber ein so nützliches Insekt in seinem Verzeichnis der in Pennsylvanien einheimischen Tiere gewiß nicht aufzuführen vergessen, wenn ihm ihr Vorkommen daselbst bekannt gewesen wäre. Auch die älteren Schwedischen Autoren über Pennsylvanien wissen nichts von ihr. 2) Lawson (Voyage to Carolina. London 1704. 4°) erwähnt ebenfalls der Biene unter den in Carolina einheimischen Tieren nicht. 3) Barton (a. a. O. S. 258) gibt an: „Die Honigbiene fand sich nicht in Kentucky, als wir zuerst mit dem Lande bekannt wurden. Aber um 1780 wurde von einem Obrist Herrod ein Bienenstock nach den Ohiofällen gebracht, seit welcher Zeit sich diese Insekten ausnehmend vermehrten. Noch vor nicht langer Zeit fand ein Jäger dreißig wilde Schwärme an einem Tage." 4) Derselbe (ebenda) berichtet ferner: „Honigbienen waren im Jenessiedistrikt von Newyork weder zur Zeit, wo er zuerst besucht wurde, noch eine beträchtliche Zeit später bekannt. Kürzlich (also gegen das Jahr 1793) wurden ein Paar Bienenstöcke eingeführt und diese werden sich unzweifelhaft bald in der Gegend ausbreiten." 5) D. B. Warden (A statistical, political and historical account of the United States of North-America. Edinburgh 1819. Vol. III., p. 139) führt nach Bradbury, dessen eigene Mitteilung mir nicht bekannt geworden ist, folgendes an: »Before the year 1797 the honey bee was not found to the west to the Missisippi; they are now seen as high up as the Maha-nation on the Missouri, having proceeded westward 600 miles in fourteen years.« 6) Alexander v. Humboldt (Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne. Paris 1811. gr. 4°, Tome II., p. 455 f.): »Cette cire de l'île de Cuba ne provient cependant qu'en petite partie des Trigones sauvages, qui habitent les troncs du Cedrela odorata; la majeure partie en est due à l'abeille originaire du nord de l'Europe (*Apis mellifica*), dont la culture s'est fort étendue depuis l'année 1772.« 7) Derselbe (Essai politique sur l'île de Cuba. Paris 1826. 8vo. Tome I., p. 259): »Cette cire n'est pas le produit d'abeilles indigènes (Melipones de M. Latreille), mais d'abeilles introduites d'Europe par la Floride. Ce commerce n'est devenu très important que depuis 1772.« 8) Nach Ramon de la Sagra (Historia economico-politica y estadistica de la isla de Cuba. Habana 1831. 4° p. 80) erfolgte diese Einführung nach Kuba von Florida aus im Jahre 1764. — In desselben Verfassers größerem Werke: Historia fisica, politica y natural de la isla de Cuba. (Paris 1842—56, fol.) II., 7. p. 327 wird *Apis mellifica* als „in Kuba eingeführt" aufgezählt. 9) Nach Olivier (Encyclopédie méthodique, Insectes I., p. 49) berichtet Don Ulloa: „Auf der Insel Kuba haben sich die Bienenstöcke der europäischen Art in der Nähe der Havana während des kurzen Zeitraumes seit 1764 stark vermehrt. Vor dieser Zeit gab es außer wilden und einer anderen Art angehörenden keine Bienen auf dieser Insel. Die Familien, welche bis dahin in Saint-Augustin auf Florida gewohnt hatten, brachten bei ihrer Übersiedelung nach Kuba einige Bienenstöcke mit, welche sie nur aus Neugierde in Guanavacoa und einigen anderen Orten aussetzten. Die Insekten vermehrten sich indessen dermaßen, daß sich Schwärme bis in das Gebirge ausbreiteten; ihre Fruchtbarkeit war so groß, daß ein Bienenstock monatlich einen bis zwei Schwärme abgab, ohne daß man eine gleiche Sorgfalt wie in Europa auf dieselben verwendete." 10) Moreau de Saint-Méry (Description topographique, physique, civile, politique et historique de la partie française de l'isle Saint-Domingue. Philadelphia 1798. 4° Tome II., p. 112): »En 1781 M. le comte de la Croix, capitaine de vaisseaux, a transporté sur le vaisseau l'Annibal, qu'il commandait, six ruches d'abeilles de la Martinique, qu'il envoya sur son habitation des Gonaïves. La plupart

Digitized by Google

périrent, parceque cet officier fut obligé de les y abandonner à cause de son service; le reste se réfugie dans les montagnes voisines. Mais quelques habitans et notamment M. Pascal aîné de la Grande-Rivière des Gonaïves en ont recueilli de jeunes essaims qui prospèrent.«

Fassen wir diese verschiedenen Nachrichten kurz zusammen, so erhalten wir als Resultat, daß die Honigbiene an den verschiedensten Orten Nord-Amerikas, wo sie heutzutage existiert, vor nicht gar langer Zeit noch fehlte und daß sie an einigen derselben, wie z. B. in New-York und westlich vom Missisippi erst vor 70 oder selbst 65 Jahren eingeführt worden ist. Zugleich ergibt sich aber, daß ihre Verbreitung, hauptsächlich vom Südosten Nord-Amerikas ausgehend, sich progressiv nach Westen und Norden, wenn auch nicht mit gleicher Schnelligkeit, fortsetzte; am frühesten, nämlich im Jahre 1763 finden wir die Biene in West-Florida, im Jahre 1780 zuerst in Kentucky, kurz vor 1793 zuerst in New-York, seit 1797 westlich vom Missisippi. (Im englischen Nord-Amerika soll sie nach Josselyn bereits im siebzehnten Jahrhundert existiert haben und dahin von England aus eingeführt worden sein.) Schon dieses ihr erst seit der neueren Zeit datierendes Auftreten und ihr allmähliches Ausgehen von einem oder einigen Punkten würde alle Zweifel über ihre Einführung aus einem anderen Lande heben müssen und könnte anderweitig nur durch die Annahme einer neuerdings stattgefundenen generatio aequivoca, welche auch wohl Dr. Belknap nicht zu supponieren gewagt haben würde, erklärt werden. Nebenbei besitzen wir nun aber auch durch Bartram den sicheren Nachweis, daß eine Einführung im Jahre 1763 durch die Engländer nach Pensacola in West-Florida wirklich erfolgt sei und für diese würde sich wieder kein Grund anführen lassen, wenn die Biene bereits als eingeboren in Nord-Amerika existiert hätte. Von Florida ist sie, der Ansicht von Belknap direkt zuwider, nach Don Ulloa und Ramon de la Sagra im Jahre 1764 zuerst nach Kuba übergesiedelt worden, nach ersterem aber allerdings nicht von Pensacola, sondern von der an der Ostküste der Halbinsel liegenden Stadt San Augustino aus. Wenn sie hier, wie Bartram bezeugt, bereits seit dem Ende des siebzehnten Jahrhunderts existiert hat, so wäre sie vermutlich bereits durch die Spanier dahin eingeführt worden, welche jene Stadt bekanntlich schon im Jahre 1565 gründeten und Florida erst 1763 an die Engländer abtraten. Nach Mexiko ist übrigens die Biene offenbar nicht über Florida und die Vereinigten Staaten gekommen, sondern ohne Zweifel ebenfalls schon in früherer Zeit durch die Spanier übergesiedelt worden, da sie nach Clavigeros Angabe, — welcher allerdings eine Notiz v. Humboldts (Nouvelle Espagne II., p. 455), wonach das in Yucatan gewonnene Wachs einer einheimischen Art entstammt, zu widersprechen scheint — bereits zu seiner Zeit daselbst existierte. Mit einer solchen, von seiten der Engländer festgestellten, von seiten der Spanier aber mindestens sehr wahrscheinlichen Einführung würde nun aber, was wir schließlich noch zu erwähnen haben, übereinstimmen, daß in der Heimat dieser beiden Nationen die einfarbig dunkle Form der Honigbiene, welche wir in Amerika antreffen, gleichfalls die ausschließlich vorkommende ist: während der Annahme einer ursprünglichen Verbreitung der Art über Nord-Amerika schon die Erfahrung widerspricht, daß durch ganz Asien, welches doch das Verbindungsglied abgeben müßte, gerade die am meisten abweichende, sehr hellgefärbte Form verbreitet ist.

Nachdem wir so die Einführung der Honigbiene aus Europa nach Nord- und Mittel-Amerika sicher festgestellt zu haben glauben, wollen wir noch einige Blicke auf ihre gegenwärtige Verbreitung und auf ihr ungemein günstiges Gedeihen in diesem Weltteile werfen. Letzteres tritt am eklatantesten in Kuba hervor, wo die Bienenzucht und mit ihr die Wachsproduktion erst seit dem Jahre 1772 einen besonderen Aufschwung genommen haben.*) Wie sehr sich dieselbe im Verlauf von 70 Jahren gesteigert hat, erhellt aus folgenden Zahlenangaben: Nach Alexander v. Humboldt (Essai politique sur l'île de Cuba I., p. 259) betrug die Ausfuhr von Wachs zwischen 1774 und 1779 im Mittel nur 2700 arrobas (gleich 81,000 Pfund), im Jahre 1803 dagegen schon 42,700 arrobas (gleich 1,281,000 Pfund). In Ramon de la Sagras Historia fisica usw. de la isla de Cuba I. (Paris 1842), p. 283 und 299 finden wir als Durchschnittssumme für die dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts 69,476 arrobas Wachs (gleich 2,084,280 Pfund) und 84,044 arrobas Honig (gleich 2,521,320 Pfund) angegeben und vermutlich hat sich dieselbe in den letzten zwanzig Jahren abermals erheblich gesteigert. — Die Verbreitung der Honigbiene im übrigen Amerika südlich von Mexiko und den Antillen betreffend, so hat mir die Durchsicht der neueren Reise-Literatur bisher wenig positives geliefert. Daß sie bereits in Honduras einheimisch ist, wie E. G. Squier (Notes on

*) Auch dieses Faktum kann als ein sicherer Beweis dafür gelten, daß die Honigbiene nicht, wie Belknap will, auf den Antillen eingeboren, sondern dorthin importiert worden ist. Die bedeutende Wachsausfuhr begann auf Kuba erst einige Jahre nach Einführung der *Apis mellifica* (1764), während doch verschiedene ursprünglich einheimische Meliponen und Trigonen daselbst bestanden, ohne daß man diese auszubeuten versucht hätte.

Digitized by Google

Central-America, particularly the states of Honduras and San Salvador. New York 1855, 8vo, p. 199) angibt, kann in Betracht ihres längeren Bestehens in dem angrenzenden Mexiko nicht auffallend erscheinen. Eine weitere Verbreitung nach Süden von diesem Lande aus scheint sie aber noch nicht gefunden zu haben, da selbst ihres Vorkommens in der sich zunächst anschließenden Republik Costa Rica von Moritz Wagner und Carl Scherzer (Die Republik Costa Rica im Zentral-Amerika. Leipzig 1856, 8vo) mit keinem Worte erwähnt wird und ich kaum annehmen kann, daß ein der Insekten so kundiger Reisender, wie Moritz Wagner, sie, falls er sie bemerkt, unerwähnt gelassen hätte. Ebenso fehlte sie bisher nach mündlicher Mitteilung von Prof. Karsten in den von demselben mehrere Jahre lang durchforschten Ländern an der Nordküste Süd-Amerikas, in Neu-Granada und Venezuela, von wo sie übrigens auch der dort lange ansässig gewesene Entomolog Moritz bisher nicht eingesandt hat. Daß nach Reinhardt eine Übersiedelung der Biene nach Brasilien (Minas Geraës) von Portugal aus erst im Jahre 1845 stattgefunden habe, so wie daß ihre Vermehrung daselbst eine ganz außerordentliche sei, hat bereits Brun (Bienenzeitung 1858, S. 43) mitgeteilt; letzteres bestätigt auch wenigstens indirekt der Ausspruch Burmeisters (Reise nach Brasilien. Berlin 1853, 8vo, S. 220): „Da in den meisten Gegenden Brasiliens die zahme Honigbiene gehalten wird und es auch sonst an Zuckerstoff nicht fehlt, so pflegt man den Honig wilder Bienen nur bei besonderer Liebhaberei nachzustellen; ich habe nie gehört, daß der Honig der *Trigona Amalthea* benutzt werde." Auf dieses Vorkommen der Biene im südlichen Brasilien scheint sich überhaupt ihre gegenwärtige Verbreitung in Süd-Amerika zu beschränken; mindestens können wir ihre Anwesenheit in den La Plata-Staaten und in Chile mit ziemlicher Sicherheit verneinen. Über letzteres Land besitzen wir durch Claudio Gay eine reichhaltige Entomologische Fauna (Historia fisica y politica de Chile. Paris 1844—54. Zoologia, Tom. III—VII.), in welcher der Bearbeiter der Hymenopteren, Spinola der Honigbiene nicht erwähnt: und die La Plata-Staaten sind erst kürzlich in weiter Ausdehnung von einem der größten Entomologen unserer Zeit, von Burmeister, gerade in bezug auf Insekten so gründlich durchforscht worden, daß wir aus seiner Reisebeschreibung (Reise durch die La Plata-Staaten. Halle 1861, 2 Bde., 8vo), in welcher unserer Biene gleichfalls nirgends gedacht wird, mit Bestimmtheit auf ihre Abwesenheit daselbst zu schließen berechtigt sind. Überdem habe ich selbst Burmeisters von dort herstammende Entomologische Ausbeute genau durchmustert, ohne unser weitverbreitetes Insekt darin anzutreffen.

Schließlich hätten wir, um unser Bild von der geographischen Verbreitung der Honigbiene zu vervollständigen, in Betreff des Festlandes von Australien noch zu erwähnen, daß dieselbe hierhin noch nicht übertragen zu sein scheint; wenigstens habe ich weder in älteren Schriften noch in einer kürzlich erschienenen von Fr. Odernheimer (Das Festland Australien. Geographische, naturwissenschaftliche und kulturgeschichtliche Skizzen. Wiesbaden 1861. 8vo), welche gerade die landwirtschaftlichen Verhältnisse des am meisten kultivierten südöstlichen Neuhollands eingehend behandelt, nichts über ihre Existenz daselbst auffinden können. (Vgl. S. 165 v. B.) Überhaupt scheint Australien, wie nebenher bemerkt sein mag, an honigerzeugenden Bienen ganz besonders arm zu sein, da man bisher nicht einmal eine Bombusart von dorther kennen gelernt hat: nur eine sehr kleine Trigonaart ist neuerdings durch Smith (Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum II., p. 414) bekannt gemacht worden.

Wenn man die Resultate unserer Untersuchung über die Verbreitung der Honigbiene mit den Ansichten, welche die bisherigen Autoren über dieselbe hegten, in Vergleich bringt, so stellt sich zwischen beiden eine sehr wesentliche Abweichung heraus; während Latreille, Lepeletier und auch neuerdings noch Brun (a. a. O.) ihre Ausdehnung nur auf Europa und Amerika beschränken, haben wir dieselbe zugleich für den größten Teil Asiens und ganz Afrika geltend gemacht. Dieser Unterschied basiert, wie bereits beiläufig erwähnt wurde, darauf, daß Latreille sowohl als die ihm nachschreibenden späteren Autoren die in Afrika und Asien auftretenden Formen der Biene, welche sich teils durch etwas geringere Größe, teils durch lichtere Körperfärbung und Behaarung von der nordeuropäischen unterscheiden, gerade wie es früher auch mit der italienischen Biene geschah, als besondere, spezifisch verschiedene Arten ansahen. Eine solche Ansicht, welche ihrerzeit vielleicht einige Berechtigung hatte, kann indessen heutzutage nicht mehr aufrecht erhalten werden. Wir haben nämlich seitdem auf empirischem Wege erfahren, daß die italienische Biene sich fruchtbar mit der nordischen vermischt und daß aus dieser Vermischung weitere Generationen hervorgehen; wir sind mithin belehrt worden, daß es sich bei der italienischen Biene nicht um eine besondere Art, sondern einfach um eine nur durch die Färbung abweichende Varietät handelt. Ein gleicher durch direkte Beobachtung gestützter Nachweis für die Artidentität z. B. zwischen der nordeuropäischen und der afrikanischen Biene liegt nun allerdings

Digitized by Google

bisher nicht vor, wenn auch bereits das Vorkommen von Mischlingen am Kap, welche gerade auf eine Vermischung dieser beiden Formen sehr entschieden hinweisen, jene Identität fast außer Zweifel setzen würde: indessen einer solchen demonstratio ad oculos bedürfen wir gar nicht mehr, da wir durch die Erfahrung über die italienische Biene vollständig zu dem Schlusse berechtigt sind, daß dieselbe sich mit der afrikanischen Form, die ihr sehr viel näher als die nordeuropäische steht, auch um so viel eher begatten würde, womit dann natürlich nicht nur die Artidentität der italienischen mit der afrikanischen, sondern auch beider mit der nordischen Biene dargetan wäre. Außerdem finden wir aber bei einem Vergleich der von Latreille für seine vermeintlichen Bienenarten aufgestellten Charaktere, daß dieselben erstens als ausschließliche Färbungsunterschiede von gar keiner spezifischen Bedeutung, zweitens aber, wie dies die Betrachtung zahlreicher Exemplare verschiedener oder selbst der nämlichen Lokalitäten an die Hand gibt, nicht im entferntesten konstant sind; ganz besonders gilt dies von der Färbung des Schildchens, auf welche Latreille sogar zwei Gruppen von Arten basierte, während sie oft schon an drei von demselben Orte herrührenden Individuen, die sonst übereinstimmen, ebensoviele Abstufungen von hell zu dunkel erkennen läßt. Ich glaube diese Unbeständigkeit in der Färbung der verschiedenen Latreilleschen Bienen, welche demnach nur als Varietäten, oder, wenn man will, als Rassen bezeichnet werden dürfen, am besten durch eine kurze Charakteristik der mir aus den verschiedensten Weltgegenden vorliegenden Exemplare anschaulich machen zu können; indem ich hierbei stets die von einer und derselben Lokalität stammenden Exemplare zusammenfasse, wird sich nicht nur für alle die Identität der Art herausstellen, sondern es wird sich zugleich die Verteilung der einzelnen Färbungs-Varietäten, so weit dieselbe nicht bereits durch Vermischung mehrerer verwischt ist, leicht übersehen lassen.

1) **Norddeutschland** (Berlin, Neustadt-Eberswalde, Harz, Erzgebirge). Zahlreiche Exemplare: Königinnen, Drohnen, Arbeiter.
   a) Einfarbig dunkle, nordische Biene. Ich sah sie auf dem Kamm des Erzgebirges, 2800′ hoch, spärlich; in großer Menge dagegen auf der Spitze des Brockens, 3500′, im August 1856.
   b) 1 Ex. Arbeiter, bei Berlin von Klug bereits zu Anfang dieses Jahrhunderts gefangen, hat auf dem zweiten Hinterleibs-Segmente eine durchgehende rotgelbe Basalbinde von $^1/_3$ seiner Länge.
   c) Italienische Biene, aus neuester Zeit (importiert).
   d) Mischlinge der nordischen und Italienischen Biene, aus neuester Zeit.
2) **Südfrankreich.** 3 Ex. Arbeiter.
   a) 2 Ex. Einfarbige, nordische Biene.
   b) 1 Ex. aus früherer Zeit (Anfang des Jahrhunderts) datierend; Italienische Biene mit rotbraunem Schildchen.
3) **Andalusien** (Staudinger, Waltl). 6 Ex. Arbeiter.
   a) 5 Ex. Einfarbige, nordische Biene.
   b) 1 Ex. Dichter gelblich behaart als die nordische; ein sehr kleiner rotgelber Punkt jederseits an der Basis des zweiten Hinterleibs-Segments.
4) **Portugal** (Graf Hoffmansegg). 3 Ex. Arbeiter, 1 Drohne.
   a) 2 Ex. Einfarbige, nordische Biene.
   b) 1 Ex. Ein schmaler gelber Querfleck, jederseits an der Basis des zweiten Hinterleibs-Segments, Schildchen mit gelbroter Spitze.
5) **Ligurien** (Spinola). 5 Ex. Drohnen und Arbeiter.
   Italienische Biene (Typen der *Apis ligustica* Spin.).
6) **Sizilien** (Schultz). 1 Ex. Arbeiter.
   Italienische Biene mit fast ganz rotgelbem Schildchen.
7) **Veltlin** (Italienische Schweiz). 1 Ex.*) v. J. 1858.
   Italienische Biene.
8) **Botzen in Tyrol** (Kahr). 2 Ex. v. J. 1861.
   Etwas kleiner als die nordische Biene; erster Hinterleibsring oben, zweiter bis auf $^5/_6$ seiner Länge rotgelb, Schildchen schwarz. (Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Sartori an Herrn Obrist-Lieutenant v. Wedell kennt man bei Trient ausschließlich die Italienische Biene, während bei Botzen bereits die Deutsche aufzutreten beginnt.)

*) Wenn nichts näheres angegeben ist, werden im folgenden stets Arbeiter beschrieben.

Digitized by Google

9) **Dalmatien** (Ehrenberg, Stein). 4 Ex.
   a) 3 Ex. von Spalato v. J. 1858. Einfarbige, nordische Biene.
   b) 1 Ex. aus früherer Zeit. Etwas kleiner und schlanker als die Deutsche, dichter gelb behaart; erster Hinterleibsring oben, zweiter zu $^2/_5$ und Mitte des Schildchens rotgelb.

10) **Mehadia im Bannat** (Stein). 1 Ex.
   Genau wie Ex. b aus Dalmatien.

11) **Rußland** (Pallas). 1 Ex.
   Einfarbig nordische Biene; von Pallas als *Apis cerifera* Pall. eingesandt.

12) **Griechenland** (Krüper). 1 Ex.
   Kaum merklich kleiner als die nordische Biene; zweites Hinterleibs-Segment jederseits an der Basis mit kleinem rotgelbem Punkt. (Übereinstimmend beschreibt Brullé die Griechische Biene in der Expedition scientifique de Morée.)

13) **Krim** (v. Nordmann). 16 Ex.
   a) 5 Ex. Einfarbige, nordische Biene.
   b) 5 Ex. ebenso; aber das zweite Hinterleibs-Segment jederseits an der Basis mit kleinem gelbem Punkt.
   c) 1 Ex. Der gelbe Punkt jederseits zu einem Querfleck ausgedehnt.
   d) 4 Ex. Anstatt der Querflecke eine durchgehende rotgelbe Binde auf dem zweiten Segment, welche progressiv $^1/_5$, $^1/_3$ und $^1/_2$ desselben einnimmt.
   e) 1 Ex. Erstes Segment oberhalb, zweites bis auf $^2/_3$ seiner Länge rotgelb; Schildchen in der Mitte rötlich.

14) **Rhodus** (Loew). 8 Ex.
   a) 1 Ex. mit rotgelbem Querfleck jederseits an der Basis des zweiten Segments, Schildchen ganz schwarz.
   b) 1 Ex. ebenso, aber das Schildchen mit roter Spitze.
   c) 1 Ex. mit rotgelber Querbinde des zweiten Segments von $^1/_3$ der Länge desselben; Schildchen mit roter Spitze.
   d) 5 Ex. mit rotgelber Querbinde des zweiten Segments von $^1/_3$—$^2/_3$ seiner Länge; erstes Segment oberhalb gleichfalls, Schildchen zum größeren Teil oder ganz gelbrot.
   Alle acht Exemplare so groß wie die nordische Biene, aber dichter und intensiver gelb behaart.

15) **Ephesus** (Loew). 1 Ex.
   Wie die nordische Biene, aber dichter und fahler greisgelb behaart.

16) **Brussa** (Thirk). 2 Ex.
   a) 1 Ex. Größe der nordischen Biene, ebenso gefärbt und behaart, nur mit gelbem Punkt jederseits am zweiten Hinterleibs-Segment.
   b) 1 Ex. Größe etwas geringer als bei der nordischen Biene; erstes Hinterleibs-Segment bis auf den Rand, zweites auf $^2/_3$ seiner Länge und das ganze Schildchen rotgelb.

17) **Kaukasus** (Pallas). 1 Ex.
   Färbung wie bei Ex. b von Brussa, Größe etwas bedeutender. (Pallas sandte dies Exemplar als *Ap. remipes* Pall. ein.)

18) **Ägypten** (Ehrenberg). 5 Ex.
   Merklich kleiner und schlanker als die nordische Biene; sowohl die Pelz- als Tomentbekleidung weißlich, auf dem Thorax zuweilen geblich, auf dem Scheitel nur beiderseits rauchbraun, in der Mitte weißlich. Spitze der Manbibeln und Stirnhöcker rostrot; erstes und zweites Hinterleibs-Segment bis auf den Saum, drittes bis zur Hälfte, Schildchen fast ganz rotgelb. (*Ap. fasciata* Latr.)

19) **Arabia felix** (Ehrenberg). 1 Ex.
   Mit der Ägyptischen Biene übereinstimmend.

20) **Syrien** (Ehrenberg). 5 Ex.
   Fast mit der Ägyptischen Biene identisch, aber der Thorax allgemein gelblich behaart, die gelbe Binde des zweiten Hinterleibs-Segments zwischen $^1/_2$ und $^4/_5$ der Länge schwankend; Größe ein wenig bedeutender.

21) **Himalaya** (Hoffmeister). 1 Ex.
   Größe und Färbung der Syrischen Exemplare, nur das Schildchen bis auf die gelbe Spitze bräunlich.

Digitized by Google

22) **China** (Colomb). 1 Ex.
Größe und Färbung der Ägyptischen Biene, nur der Scheitel ganz rauchbraun behaart (*Ap. cerana* Fab.)

23) **Senegambien** (Mion). 1 Ex.
Größe und Färbung der Ägyptischen Biene, die Behaarung aber mehr graugelb. (*Ap. Adansonii* Latr.)

24) **Guinea** (Isert). 2 Ex.
a) 1 Ex. Größe zwischen der nordischen und der Ägyptischen Biene die Mitte haltend; Spitze der Mandibeln und die Stirnhöcker rostrot, Schildchen fast ganz gelblichbraun, erstes Hinterleibs-Segment oberhalb, zweites bis zur Hälfte gelbrot. (*Ap. nigritarum* Lepel.)
b) 1 Ex. Größe ebenso; Färbung gleichmäßig lichtbraun.

25) **Kap der guten Hoffnung** (Krebs). 10 Ex.
Alle Exemplare etwas geringer an Größe als die nordische Biene.
a) 4 Ex. Schwarzbraun, nur ein schmaler Basalsaum des zweiten Hinterleibs-Segments rotgelb; Schildchen schwarz.
b) 1 Ex. Ebenso, aber der gelbe Saum des zweiten Segments beiderseits fleckenartig erweitert.
c) 2 Ex. Ebenso, aber das zweite Segment fast zur Hälfte rotgelb; Schildchen bei einem Exemplar braunrötlich. (*Ap. caffra* Lepel.)
d) 2 Ex. Erstes Segment bis auf den Saum, zweites zu $^2/_3$, drittes fast zu $^1/_2$ gelbrot; Schildchen auf der ganzen Mitte rötlich.
e) 1 Ex. Ebenso, aber das Schildchen ganz rotgelb.

26) **Port Natal im Kaffernlande** (Wahlberg). 1 Ex.
Ganz wie Ex. e vom Kap.

27) **Mossambique** (Peters). 4 Ex.
Ganz wie Ex. e vom Kap.

28) **Insel Mauritius** (Deyrolle). 1 Ex.
Größe wie bei den Kapensern; Färbung ganz dunkel, auf dem Hinterleib sogar fast ganz schwarz, Behaarung sparsam.

29) **Pennsylvanien** (Zimmermann, Sommer) 4 Ex. Arbeiter, 1 Drohne.
Arbeiter ein wenig schlanker als die nordische Biene, wie diese gefärbt und behaart, nur am zweiten Hinterleibs-Segment mit schmalem rotgelbem Basalsaum. Drohnen gewöhnlich.

30) **Mexiko** (Deppe). 4 Ex. Arbeiter, 1 Drohne.
Ganz und gar die nordische Biene.

31) **Cuba** (Riehl). 1 Ex. Arbeiter, 1 Drohne.
Wie Mexiko.

32) **Portorico** (Moritz). 1 Ex. Arbeiter.
Wie Mexiko.

Von den hier nebst ihren Insassen erwähnten Lokalitäten sind für die Unbeständigkeit der Färbung und mithin für eine wahrscheinliche Vermischung verschiedener ursprünglicher Färbungsvarietäten am meisten überzeugend die Nr. 13, 14 und 25, welche gleichzeitig den striktesten Beweis dafür liefern, daß auf die von Latreille betonte Färbung des Schildchens nicht das mindeste Gewicht zu legen sei. Ein ausgedehnterer Vergleich der unter den verschiedenen Nummern charakterisierten Formen ergibt aber neben einem hohen Grad von Wandelbarkeit in der Färbung zugleich ein derartiges Übergehen der einen in die andere, daß man nicht einmal imstande ist, nach diesem Merkmal sowohl als nach der Größe, der Art der Behaarung usw. bestimmte Varietäten abzugrenzen; alle etwaigen Versuche, eine nordische, eine Italienische, eine Ägyptische, Afrikanische oder dgl. Rasse zu fixieren, werden sogleich durch einzelne Exemplare, die den Übergang von der einen zur anderen vermitteln und ihre Unterbringung zweifelhaft machen, vereitelt werden. Mit demselben Rechte, mit welchem Latreille und Lepeletier zusammen 8 Arten aus der Honigbiene machen, könnte man nach dem vorliegenden Material, wenn man alle geringen Färbungs- und Größenabweichungen berücksichtigen wollte, deren gegenwärtig 20—30 aufstellen (vgl. Einleitung S. 121 v. B.). Es würde nun aber nicht ohne Interesse sein, eine Übersicht über die Verbreitung der sich am meisten markierenden Varietäten der Honigbiene zu gewinnen und diese würde nur dadurch zu bewerkstelligen sein, daß wir die Zahl derselben möglichst reduzieren, indem wir solche Formen, die den Übergang von einer Varietät zur anderen vermitteln, da unterbringen, wo sie eben noch am meisten hinpassen. In dieser Weise aufgefaßt, würden sich sechs Hauptvarietäten und für diese sich folgende geographische Verbreitung herausstellen:

Digitized by Google

1) Die einfarbig dunkele nordische Biene (mit Inbegriff der ihr zunächst stehenden leichteren Abänderungen) findet sich außer in Nordeuropa, wo sie bekanntlich allgemein verbreitet ist und bis auf die neueste Zeit ausschließlich vorkam, in Südfrankreich, Portugal, Südspanien und Algier, ferner in einigen Gegenden Italiens, in Dalmatien, Griechenland, der Krim und auf den Inseln, sowie auf dem Festlande der Küste Kleinasiens; endlich in Guinea und am Kap der guten Hoffnung, wohin sie wahrscheinlich, sowie in einem großen Teile Amerikas, wohin sie notorisch übergesiedelt worden ist.
2) Die Italienische Biene (mit schwarzem Schildchen) findet sich außer in denjenigen Teilen des nördlichen Europa, wohin sie erst in neuester Zeit gebracht worden ist, fast ausschließlich in verschiedenen Gegenden Italiens, besonders in dessen nördlicheren Distrikten mit Einschluß von Tyrol und der Italienischen Schweiz.
3) Eine sich von der Italienischen Biene durch gelbes Schildchen unterscheidende Varietät kommt in Südfrankreich, auf Sicilien, in Dalmatien, im Bannat, auf der Krim, auf den Inseln und dem Festlande Kleinasiens sowie im Kaukasus vor.
4) Die Ägyptische Biene verbreitet sich von Ägypten aus über Syrien und Arabien und geht durch eine im Himalaya und in China vorkommende leichtere Abänderung unmerklich in:
5) Die spezifisch Afrikanische Biene über, welche mit Ausnahme Algiers und Ägyptens über ganz Afrika von Abyssinien und Senegambien bis zum Cap ausgedehnt ist.
6) Die auffallend schwarze Madagaskaresische Biene beschränkt sich auf Madagaskar und Mauritius.

Die Ausdehnung, welche die vorstehende Untersuchung erhalten hat, läßt mich fast fürchten, das übliche Maß einer Gelegenheitsschrift überschritten, und die Geduld meiner Leser bereits auf die Probe gestellt zu haben; da indessen die uns beschäftigende Frage noch soviel des Zweifelhaften darbot, ja selbst durch verschiedene irrige Ansichten getrübt war, so schien es mir im Interesse der Sache selbst geboten, sie in ausführlicherer Weise, als es bisher geschehen, und unter Heranziehung der wichtigsten Quellen zu behandeln, um sie wenigstens bis auf einen gewissen Grad zum Abschluß zu bringen. Um so kürzer will ich mich in betreff des zweiten Teiles meiner Aufgabe, die übrigen von *Apis mellifica* spezifisch verschiedenen Honigbienen der alten Welt zu erörtern, fassen, obwohl auch dieses Thema in Rücksicht auf die Verwirrung, welche in betreff der zoologischen Feststellung jener Arten bisher herrscht, nicht minder als wegen des Interesses, welches die Kenntnis desselben dem Bienenzüchter gewähren dürfte, sehr wohl einer ausführlicheren Behandlung wert wäre.

Was mich bestimmt, die Aufmerksamkeit meiner Leser auf die ausländischen Honigbienen der alten Welt hinzulenken, ist der Umstand, daß diese sich meiner Ansicht nach vorzugsweise, ja ich möchte sagen, fast allein in Bezug auf praktische Bienenzucht und Akklimatisation einer näheren Berücksichtigung empfehlen. Die sehr zahlreichen, sich etwa auf 180 (jetzt ca. 170 v. B.) verschiedene Arten belaufenden Honigbienen Amerikas entfernen sich sowohl durch ihre zoologischen Merkmale als auch durch ihre Lebensweise in weit höherem Grade von unserer *Apis mellifica*, als dies bei den Arten Ostindiens und der benachbarten Inselgruppen der Fall ist. Daher hat sie auch bereits Latreille, der ihre in mehrfacher Beziehung ausgesprochene Verwandtschaft mit den Hummeln *(Bombus)* erkannte, aus der Linneschen Gattung *Apis* entfernt und sie zwei besonderen Gattungen: *Melipona* und *Trigona* zugewiesen. Sind dieselben nun, wie aus mehreren bereits mitgeteilten Angaben hervorgeht, in früherer Zeit gleichwohl allgemein in Amerika ihrer Produkte halber ein Gegenstand der Spekulation gewesen, so lehrt doch andererseits die Erfahrung, daß sie überall, wo die Europäische Honigbiene importiert worden ist, dieser in dem Maße gewichen sind, daß sie neben ihr kaum mehr beachtet und ausgebeutet werden. Sie also nach Europa, wo wir eine sehr viel größere und jene an Wachs- und Honigproduktion notorisch überwiegende einheimische Art besitzen, einzuführen, wäre, wenn auch in wissenschaftlicher Hinsicht immerhin interessant, in praktischer doch verfehlt. Die Mehrzahl der Amerikanischen Honigbienen überragt nämlich an Größe kaum unsere Stubenfliege und keine derselben kommt unserer *Apis mellifica* gleich, wenn auch einige nicht weit hinter derselben zurückstehen; das Wachs derselben ist aber nach A. v. Humboldts Angabe (Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne II., p. 455: »Il est certain que la cire des apiaires Américaines est plus difficile à blanchir que la cire des abeilles domestiques de l'Europe«) sehr viel schwieriger zu bleichen als das unserer Hausbiene. — Ganz anders verhält es sich dagegen mit den Südasiatischen Bienenarten, welche zunächst nach allen ihren Charakteren unserer *Apis mellifica* ganz nahe stehen und daher auch bis heutzutage in derselben

Digitized by Google

Gattung *(Apis* Lin.*)* mit ihr belassen worden sind. Über ihre Honig- und Wachsproduktion liegen allerdings genauere Beobachtungen, und besonders im Vergleich mit der Europäischen Art, bisher nicht vor (vgl. S. 189 v. B.); indessen schon der Umstand, daß man letztere bisher nicht (vgl. S. 166 v. B.) in Ostindien eingeführt hat, möchte für die Güte der daselbst einheimischen Arten, unter denen sich eine überdem durch ihre Größe und Schönheit besonders auszeichnet, sprechen und somit den Wunsch, sie bei uns einzuführen, erwecken.

Leider sind unsere Kenntnisse über die Honigbienen des südlichen Asiens bis jetzt im höchsten Grade mangel- und lückenhaft; nur von einer derselben kennen wir die Drohnen und die Waben, von keiner einzigen die Königin (vgl. die anschließenden Ausführungen v. B.). Dagegen liegt von allen eine genügende Anzahl von Arbeiterexemplaren vor, um darnach die Arten selbst, deren Bestimmung bisher eine sehr ungenügende war, mit Sicherheit festzustellen. Wie bei der Europäischen Biene hat man nämlich auch bei den Ostindischen bisher ein allzugroßes Gewicht auf Abweichungen in der Farbe des Körpers sowohl als der Behaarung gelegt und dadurch die Zahl der Arten irreführender Weise vermehrt; anstatt der dreizehn von Fabricius, Latreille, Klug, Guérin und Smith aufgestellten Arten existieren in der Tat bis jetzt nur drei, welche freilich nicht nur in der Färbung, sondern auch in Körperform und Größe sehr auffallende Unterschiede, sowohl untereinander als von unserer heimischen Biene, zeigen und von denen sich eine sogar durch so auffallende plastische Merkmale hervortut, daß man für dieselbe eine besondere Gruppe innerhalb der Gattung *Apis* errichten kann. Indem wir dies tun, erhalten wir folgende Übersicht der Arten:

Erste Gruppe: Scheitel durch die großen Netzaugen deutlich verengt, sodaß die hinteren Ocellen durch einen kleineren Abstand von jenen als untereinander getrennt sind. Hinterleib auffallend langgestreckt, oberhalb etwas abgeflacht; Metatarsus der Hinterbeine an der Innenseite mit dreizehn Querreihen von Borsten. In den Vorderflügeln mündet der Nervus recurrens sehr nahe an der Spitze in die dritte Cubitalzelle.
Hierher gehört *Apis dorsata* Fab. *(nigripennis* Latr.*)* mit ihren beiden Farbenvarietäten: *Apis zonata* Guér. und *Apis zonata* Smith.

Zweite Gruppe: Scheitel nicht merklich verengt, so daß der Abstand der hinteren Ocellen von einander nicht größer ist, als der von den Netzaugen. Hinterleib eiförmig, oberhalb gewölbt; Metatarsus der Hinterbeine an der Innenseite mit neun Querreihen von Borsten. Der Nervus recurrens mündet entfernt von der Spitze in die dritte Cubitalzelle. (vgl. S. 197.)
Hierher gehören außer *Apis mellifica* die beiden kleineren ostindischen Arten: 1) *Apis Indica* Fab. *(socialis* Latr.*)* mit ihren Varietäten *Apis peronii* Latr., *Ap. Perrottetii* Guér. und *Ap. nigrocincta* Smith. 2) *Apis florea* Fab. *(Indica* Latr.*)* mit ihrer Drohne *Ap. Lobata* Smith.

Die erste der drei ostindischen Arten, welche nach dem Gesetze der Priorität *Apis dorsata* Fab. heißen muß, ist auch abgesehen von ihren bereits angegebenen Merkmalen schon durch ihre Größe bemerkenswert, welche bei getrockneten Exemplaren noch $7^1/_2$ bis $8^1/_2$ Lin. mißt, also im Durchschnitt diejenige der europäischen Biene um mehr als die Hälfte übertrifft. Frisch entwickelte Exemplare dieser Art, wie sie mir aus Luzon durch Herrn Jagor vorliegen, sind am ganzen Körper mit Einschluß der Beine licht pechbraun gefärbt und ihre Behaarung überall bräunlich-greis; die Flügel glasartig, mit deutlich graubraunem Ton. Vollständig ausgefärbt zeigt die Art dagegen folgendes Kolorit: Der mit Einschluß der Fühler glänzend pechschwarze Kopf ist besonders auf dem Scheitel mit langer und aufgerichteter, tief schwarzbrauner Behaarung bekleidet, der Saum der Oberlippe und Mandibeln schimmert rotbraun durch, während die beiden Stirnhöcker und die Spitze des Fühlerschaftes hell rostrot gefärbt sind. Die Ocellen sind auffallend groß. Der Thorax ist oberhalb bis zum Schildchen und an den Brustseiten schwarzbraun, am Schildchen und Hinterrücken dagegen fahlgelb behaart. Die Vorderflügel sind längs des Außenrandes sehr intensiv, über die ganze Scheibe hin wenigstens deutlich, wenn auch verwaschener gebräunt. Die pechschwarzen Beine sind mit gleichgefärbten Wimperhaaren besetzt; die Bürste auf der Innenseite der Hintertarsen ist zimmetrot. Nach der Färbung des Hinterleibes lassen sich drei Varietäten unterscheiden:

a) Der Hinterleib ist auf seiner ganzen Oberseite durch dicht anliegende, filzartige Behaarung einfarbig gelb, höchstens gegen die Spitze hin etwas düsterer, mehr grau. Unterseite pechbraun, gegen die Basis hin rostgelb. — Diese auf Java einheimische Varietät wurde von Fabricius schon im Jahre 1793 (Entomol. syst. II., p. 328, No. 64) als *Apis dorsata*, später (1804) von Latreille (Annales du Muséum d'hist nat. V., p. 170, No. 4) als *Apis nigripennis* beschrieben.

Digitized by Google

b) Der Hinterleib ist entweder nur auf der Rückenseite der beiden ersten Segmente gelb, auf den übrigen aber entweder schwärzlichbraun oder fast schwarz befilzt; oder es ist noch die Mitte des dritten Segmentes gelblich und dann zugleich die Basis dieses und des folgenden mit einer weißbestäubten Querbinde geziert. — Auf diese schon von Latreille (a. a. O. Taf. 13, Fig. 7) abgebildete Varietät hat Klug (der Gesellsch. naturf. Freunde Magazin I., S. 264) seine *Apis bicolor* und Guérin (in Bélanger: Voyage aux Indes orientales, Insectes p. 504) seine *Apis zonata* begründet. Sie kommt neben der vorhergehenden auf Java, außerdem auch auf Ceylon (Nietner) vor.

c) Der Hinterleib ist nur auf der Vorderseite des ersten Segmentes gelb befilzt, im übrigen tief schwarz mit weißbestäubten Basalbinden am dritten bis fünften Segmente, welche auch auf die Bauchseite übergehen. Die mir von Celebes vorliegenden Exemplare dieser Varietät sind die größten, andere von Luzon die kleinsten von allen. Smith beschrieb erstere (Journal of the proceedings of the Linnean society of London III., 1859, p. 8) sehr unkenntlich unter dem bereits vergebenen Namen *Apis zonata*.

Offenbar ist es diese Art, über welche R. Knox in seinem Werke über Ceylon (Französische Übersetzung, Amsterdam 1693, 8°, I. S. 62) sagt: „Die zweite Art von Honigbienen wird Bamburos genannt; dieselben sind größer und von viel lebhafterer Färbung als unsere einheimischen. Ihr Honig ist klar wie Wasser; sie legen ihre Bauten auf den höchsten Ästen der Bäume an und geben sich keine Mühe, dieselben zu verbergen. Zu einer bestimmten Zeit des Jahres gehen ganze Dörfer aus, ihren Honig zu sammeln." — Daß die bis jetzt unbekannte Königin und Drohne dieser Art sehr auffallend gebildet sein werden, läßt sich schon aus der eine deutsche Bienenkönigin an Größe wesentlich übertreffenden Arbeitsbiene schließen; von letzterer darf man nach der reichlicheren Beborstung ihrer Hintertarsen mit Sicherheit annehmen, daß sie beträchtlich mehr als die europäische Biene eintrage (vgl. S. 196 v. B.).

Die zweite ostindische Art, *Apis Indica* Fab., gleicht sowohl in Gestalt als Färbung am meisten unserer europäischen, nur daß sie konstant fast um die Hälfte kleiner (vgl. S. 171 v. B.) ist als diese; getrocknete Exemplare derselben messen nur $4^1/_2$ Linien. Gleich der *Apis mellifica* geht sie auch sehr verschiedene Färbungen ein, welche aber nicht nur das Schildchen und den Hinterleib betreffen, sondern sich z. B. auch auf das Kopfschild und den Fühlerschaft erstrecken; selbst die Flügel, welche bald fast ganz durchsichtig, bald deutlich gelb getrübt sind, erleiden in dieser Beziehung Schwankungen. Legen wir wieder die Färbung des Hinterleibes zu Grunde, so können wir auch hier drei Hauptvarietäten unterscheiden:

a) Der Hinterleib ist entweder bis auf die beiden pechbraun gefärbten letzten Segmente licht rostrot oder es zeigen zugleich das dritt- und viertletzte Segment einen, wenngleich leichten bräunlichen Anflug an ihrer Basis. Das Schildchen ist stets hell rotgelb, die Behaarung des Kopfes und Thorax greisgelb. Das Kopfschild und der Fühlerschaft sind selten ganz pechbraun, ersteres meist auf der unteren Hälfte, letzterer gewöhnlich in der Mitte rötlich. — Diese hellste der Varietäten scheint hauptsächlich auf dem Festlande Vorder-Indiens einheimisch zu sein; sie wurde zuerst von Fabricius (Entomol. syst. suppl., p. 274 Nr. 59) als *Apis Indica*, sodann von Latreille (a. a. O. V., S. 172, Nr. 7) als *Apis socialis*, von Lepeletier (Hist. nat. d. Ins. Hyménoptères I., p. 404 und 405) als *Apis socialis* und *dorsata*, endlich von Guérin (Iconogr. du règne animal, p. 461) als *Apis Delesserti* beschrieben:

b) Der Hinterleib ist auf den beiden ersten Segmenten bis zum Hinterrande, auf dem dritten nur an der Basis rotgelb, im übrigen schwärzlich braun mit lichtgelben Haarbinden. Das Schildchen ist vorwiegend hell, zuweilen jedoch auch schon schwärzlich gefärbt, die Behaarung des Thorax mehr braungelb, des Scheitels meist rußfarbig. Das Kopfschild ist in der Mehrzahl der Fälle ganz schwarz, seltener an der Spitzenhälfte rötlich, der Fühlerschaft dunkel. — Hauptsächlich auf Java einheimisch, auch von Poona (Hope) vorliegend; Latreille (a. a. O. V., S. 173, Nr. 8) beschrieb diese Form als *Apis Peronii*.

c) Der Hinterleib ist nur noch auf der Vorderseite des ersten und an der Basalhälfte des zweiten Segmentes rotgelb, übrigens schwarzbraun gefärbt. Die Behaarung ist wie bei b, das Schildchen teils schwärzlich, teils rotgelb. Mit schwarzem Kopfschilde und Fühlerschaft ist diese Varietät in Pondichery und auf Ceylon einheimisch und von Guérin (Iconographie, p. 460 f.) als *Apis Perrottetii* beschrieben worden; diejenige mit rotem Kopfschilde und hellerem Fühlerschaft hat Smith (Journal of proceed. of the Linnean soc. V. 1871, p. 93) von Macassar auf Celebes als *Apis nigrocincta* bezeichnet. Letztere habe ich

Digitized by Google

neuerdings in größerer Anzahl auch von Luzon durch Herrn Jagor erhalten, doch war sie mit der ersteren (Kopfschild und Fühlerschaft schwarz) zu fast gleichen Teilen untermischt (vgl. S. 190 v. B.).

Wenn Knox in seiner Beschreibung Ceylons (a. a. O., S. 62) sagt: „Die erste Art von Honigbiene sind die Memasses, welche ganz unsere Bienen sind, wie wir sie in England haben; sie bauen sich in hohlen Bäumen an, in welche man hineinbläst und aus denen man, ohne Furcht gestochen zu werden, Wachs und Honig fortnimmt", so scheint er wohl die *Apis Indica*, welche er irrigerweise für die Europäische Art hält, damit gemeint zu haben. Dieselbe ist, abgesehen von ihrer beträchtlich geringeren Größe und trotz ihrer Variabilität in der Färbung, leicht an der hell rostrot gefärbten Oberlippe zu erkennen.

Die dritte Ostindische Art endlich, welche Latreille irrigerweise für die *Apis Indica* Fab. hielt, die aber nach Vergleich des Fabriciusschen Originalexemplares dessen *Anthophora florea* (Entom. syst. II., p. 341, No. 118) ist und also *Apis florea* Fab. genannt werden muß, ist die kleinste aller bekannten Arten, indem die Arbeiter derselben kaum über 3 1/2 Lin. messen. Es liegen mir von derselben neben Arbeitsbienen von Tranquebar, Java (Westermann) und Poona (Hope) auch Arbeiter und Drohnen von Ceylon (Nietner) vor. Nach diesen Exemplaren zu urteilen, zeigt die Art eine viel geringere Variabilität in der Färbung als die vorhergehenden (vgl. S. 197 v. B.); nur junge und nicht vollständig ausgefärbte Arbeiterindividuen lassen eine fast ganz lichte Färbung des Hinterleibes, verbunden mit einer gleichen (rostroten) der Beine, des Fühlerschaftes und des Kopfschildes erkennen. Bei vollständig ausgebildeten Exemplaren zeigt sich dagegen die Färbung folgendermaßen: Der Kopf ist mit Einschluß der Oberlippe und Fühler schwarz, nur die Stirnhöcker rostrot; der Thorax und die Beine gleichfalls schwarz und wie der Kopf weißlich behaart. Am Hinterleib sind in der Regel die beiden ersten Segmente ganz ziegelrot, die folgenden schwarz gefärbt und an ihrer Basis schneeweiß befilzt; seltner nimmt auch das dritte Segment die rothe, noch seltner das zweite Segment zum Teil die schwarze Farbe an. Die Flügel sind glashell, rostgelb geadert. — Die mutmaßlich (sicher v. B.) zu diesen Arbeitern gehörenden Drohnen, auf welche die *Apis lobata* Smith (Catalogue of Hymenopterous Insects, Apidae, p. 416, No. 10) zu beziehen ist, sind beträchtlich größer als die Arbeiter, nämlich 4 3/4 Lin. lang. Ihr Körper ist ganz schwarz, der Thorax und die beiden Basalsegmente des Hinterleibes gelblichgrau, die Spitze des letzteren dagegen schwarzhaarig; der dritte und vierte Ring nackt, speckartig glänzend. Als plastische Merkmale, welche dieser Drohne im Gegensatz zu der Europäischen zukommen, sind hervorzuheben: 1) Der Kopf ist stärker gewölbt und die Augen daher größer. 2) Die Fühler sind sehr kurz, ihre Geißel kaum doppelt so lang als der Schaft. 3) Der Metatarsus der Hinterbeine ist in sehr eigentümlicher Weise gegabelt; der äußerste Ast dieser Gabel ist der dickere, auf der Außenseite polsterförmig aufgetrieben, innen behaart und trägt an seiner Spitze die folgenden Tarsenglieder, der innere hat etwa die Form und Stellung eines Daumens und erreicht nur 2/3 der Länge des äußern. — Eine ohne Frage der vorstehenden Art angehörende Wabe hat Latreille (Annales du Muséum d'hist. nat. IV., p. 386, pl. 69 und Recueil d'observations de Zoologie, p. 302ff., pl. 21) beschrieben und abgebildet. Ihrer Substanz nach stimmt sie genau mit den Waben der *Apis mellifica* überein, ihre Zellen sind in gleicher Weise hexagonal, zweizeilig angelegt und mit ihrer Basis alternierend und ineinandergreifend. Der Unterschied in der Größe der Zellen ist ein sehr beträchtlicher, indem erst 33 2/3 Zellen der *Apis florea* dieselbe Längsausdehnung einnehmen wie 18 1/2 von *Apis mellifica;* bei beiden Arten würden sie sich also wie 3 : 5 verhalten und 80000 Individuen der Ostindischen Art in demselben Raum wie 24000 der gemeinen Honigbiene Platz haben. Die an der Wabe neben den Arbeiterzellen befindlichen Drohnenzellen sind merklich größer, sehr viel dickwandiger und fast von zylindrischem Lumen.

Über das Vorkommen von Honigbienen auf Ceylon gibt J. E. Tennent (Ceylon, an account of the island usw. London 1859, 8vo., I., p. 257) folgende Notiz, die sich wohl hauptsächlich auf die beiden letztgenannten Arten bezieht: „Verschiedene Arten Bienen, von denen einige stachellos sind und manche kaum die Größe einer Stubenfliege überschreiten, lagern ihren Honig in hohlen Bäumen ab oder hängen ihre Nester an Baumästen auf. Die Ausbeutung ihrer Produkte bildet für die unzivilisierten Veddahs eine der Haupteinnahmequellen, indem dieselben das von ihnen gesammelte Wachs aus den Hochlandswäldern nach der Ebene bringen, um es dort gegen Pfeilspitzen und Kleider zu vertauschen. Ich habe nie gehört, daß auf Ceylon irgend jemand von Bienen angegriffen worden sei und übereinstimmend versichern die Eingeborenen, daß diejenigen Arten, welche am meisten Honig und Wachs produzieren (? v. B.), keinen Stachel besitzen."

Digitized by Google

Von der Akklimatisation in diesem Schriftchen ausgehend, kehren wir zu derselben an seinem Schlusse noch einmal zurück. Man könnte uns vorwerfen, in demselben viel von Varietäten, dagegen von wenigen Arten gehandelt zu haben, so daß wir von solchen, die sich zu einer Akklimatisation in Europa eigneten, nur eine geringe Auswahl anzubieten hätten. Letztere ist indessen doch nicht so dürftig, wie es auf den ersten Blick scheinen möchte, da in bezug auf praktische Bienenzucht Art und Varietät gleiches Interesse und gleichen Wert haben. Zeigt uns eine Varietät scharf ausgeprägte Merkmale in Größe, Färbung und dergl., so können wir ziemlich sicher sein, daß damit auch gewisse Eigentümlichkeiten in ihrem ganzen Wesen verbunden sind. Rühmt man ja schon der Italienischen Biene, wenn auch über ihren größeren Sammelfleiß die Ansichten noch divergieren, allgemein eine mindere Stechlust nach! Letztere Eigenschaft würde nach den Angaben der afrikanischen Reisenden den Bienen dieses Erdteiles im allgemeinen zukommen und da diese sich überdem durch etwas geringere Größe und helle Färbung vorteilhaft auszeichnen, so würde es sich nur fragen, aus welcher speziellen Gegend Afrika's man dieselben am vorteilhaftesten nach Europa einführen könnte. Ich meinerseits würde zur Akklimatisation, um zunächst von den Varietäten der *Apis mellifica* zu reden, vor Allen die Ägyptische Biene empfehlen. (Vgl. S. 174 v. B.) Für den Bienenzüchter, der schon auf seine schmucken Italienerinnen stolz ist, müßte diese Biene Ägyptens mit ihrer schlanken, zierlichen Gestalt, ihrer eleganten Färbung und ihrem feinen weißen Pelz im Leben eine wahre Augenweide sein! Ihre Übersiedelung würde bei der kurzen Seereise (von fünf bis sechs Tagen) nach Triest eine leichte, die Beschaffung befruchteter Königinnen, da sie in Ägypten domestiziert ist, gewiß ohne Schwierigkeiten sein. Welche und wie große Vorteile sie darbieten wird, kann allein die Erfahrung lehren; in jedem Fall empfiehlt sie sich aber von allen Varietäten der Honigbiene durch ihr Äußeres am meisten zu Einführungs-Versuchen. Da sich dieselbe Form fast übereinstimmend in Syrien vorfindet und hier ohne Frage gleichfalls domestiziert ist, so möge man auch gleichzeitig aus Damaskus Ableger verschreiben, die schon des Vergleiches halber Interesse beanspruchen würden. Nach der Ägyptischen scheint mir zumeist die Biene von der Küste Klein-Asiens, besonders von Rhodus empfehlenswert; sie würde mindestens dieselben Chancen für sich haben, als die mir bis jetzt nicht näher bekannte vom Hymettus, deren Importation bis jetzt leider mißglückt ist (vgl. S. 178 v. B.). — Hiermit wäre nun freilich die Reihe der leichter zu beschaffenden Bienen bereits abgeschlossen. Was diejenigen betrifft, deren Einführung wenigstens für die nächste Zeit wohl noch einige Schwierigkeiten bereiten möchte, so können wir von den im östlichen Asien, sowie im mittleren und südlichen Afrika vorkommenden hellgefärbten Varietäten der europäischen Biene zunächst wohl ohne weiteres absehen; nach ihrer äußeren Erscheinung steht kaum zu erwarten, daß sie uns größere Vorteile als die Ägyptische bringen werden. Dagegen würde uns von den Ostindischen Bienen vor allen die ebenso große als stattliche *Apis dorsata* mit ihrem besonders wohlbestellten und daher einen reichen Ertrag versprechenden Sammelapparat reizen müssen; da sie zugleich von friedfertigem Naturell ist, auch einen besonders schönen Honig bereitet, so würde sie allen Anforderungen entsprechen und es würde sich eben nur fragen, ob sie sich als ein Kind der Tropen an ein nördlicheres Klima gewöhnen ließe. Zunächst würde für eine Überführung nach Europa natürlich eine Domestizierung derselben an Ort und Stelle, also z. B. auf Java oder noch besser auf Ceylon vorgenommen werden müssen, was leider bis jetzt noch nicht stattgefunden hat: wenigstens versichert mich Herr Jagor, der erst kürzlich von einem längeren Aufenthalte in Hinterindien, auf Java und den Philippinen zurückgekehrt ist, daß er weder die hier in Rede stehende Art, noch die *Apis Indica* irgendwo gezähmt angetroffen habe. Vielleicht würden sich Plantagen-Besitzer auf Ceylon, z. B. Herr J. Nietner, dazu bestimmen lassen, die *Apis dorsata* daselbst in Bienenstöcke einzuschlagen; gelänge dies, so wäre es wohl zweckmäßig, den Transport über die Landenge von Suez zu versuchen und den neuen Ankömmling zunächst im Süden Europas einzubürgern, um ihn allmählich an unser Klima zu gewöhnen. (Vgl. S. 196 v. B.)

Natürlich ist es leicht, dergleichen Ratschläge zu geben, schwer, dieselben auszuführen. Wenn ich es unternommen, den Bienenzüchtern mit Empfehlungen für die Akklimatisation entgegenzutreten, so geschah es nur in der Überzeugung, daß die Praxis es allein in der Hand hat, der Wissenschaft in der Erforschung eines so merkwürdigen Tieres, wie die Honigbiene, den Weg zu bahnen. Wie großes hat bereits ein Praktiker dazu beigetragen, daß die Physiologie eine der auffallendsten Tatsachen in der Fortpflanzungsgeschichte, die Parthenogenesis, nachweisen konnte! — Wie mannigfache Verhältnisse bleiben aber noch aufzudecken und wieviel kann die Apistik dabei auch ferner, besonders aber durch Züchtung fremdländischer Bienen leisten! Indem ich auf letztere die Aufmerksamkeit meiner Leser hinlenke, für meine Zeilen aber ihre Nachsicht in Anspruch nehme, heiße ich die elfte Wander-Versammlung Deutscher Bienenwirte in der Mark Brandenburg bestens willkommen!

Digitized by Google

Die intellektuellen Fähigkeiten der Honigbiene. Dem vorstehenden Neudruck der Gerstäckerschen Schrift seien nunmehr die neueren Forschungen angefügt. Auf die nicht mehr völlig zutreffenden Bemerkungen Gerstäckers über die Herkunft der Haustiere (S. 125) gehe ich hier nicht weiter ein. Ich verweise auf die ausgezeichnete „Naturgeschichte der Haustiere" von Keller.[79]) Was den von Gerstäcker angenommenen „hohen Grad der intellektuellen Fähigkeiten der Honigbiene" anbetrifft (S. 126), so bemerke ich nur, daß dieser „hohe Grad" von psychischen Qualitäten, der denen der Haustiere (Säugetiere usw.) „ebenbürtig" und „sogar überlegen" sein soll, sich experimentell resp. durch die Beobachtung der biologischen Verhältnisse nicht nachweisen läßt. Die Bienen sind allerdings auch keine Automaten, keine Reflexmaschinen. Ich kann an dieser Stelle nur auf meine diesbezügliche Schrift Bezug nehmen.[20]) Vgl. auch Wasmann,[135]) Aug. Forel,[48]) Escherich[40]) usw.

Die Urheimat der Biene. Über die Urheimat der Biene hat sich auch bis heute einigermaßen Sicheres nicht ermitteln lassen. Es kommen hier nur mehr oder minder größere Wahrscheinlichkeiten in Betracht. Bei einer Übersicht über die in den verschiedenen zoogeographischen Regionen vorhandenen Spezies ist man anfänglich geneigt, die dunkle deutsche Biene mit den dunklen afrikanischen Arten in Verbindung zu bringen. Die verschiedenen Färbungen des Chitinskelettes resp. des Haarkleides erscheinen aber in dieser Hinsicht kaum von ausschlaggebender Bedeutung, da sie wahrscheinlich lokalen Verhältnissen ihr Entstehen verdanken dürften. Jedenfalls können wir den Nachweis führen, daß ein und dieselbe Spezies lokal außerordentlich verschieden gefärbt auftritt. Ich gab Näheres hierüber an anderer Stelle (p. 104—111)[21]). Vgl. auch Friese und Wagner.[52])

Die interessanten Ausführungen Gerstäckers basieren zum Teil auf der Idee, daß sich die Biene wie die anderen „Haustiere" in gewisser Weise dem Menschen angeschlossen habe und durch ihn auch verbreitet worden sei. So heißt es bei ihm: „Die Biene ist ein seit Jahrhunderten bei uns allgemein gezähmtes Haustier, das die Anhänglichkeit an Haus und Garten offenbar in viel höherem Grade vererbt hat, als dies in den südlicheren Gegenden der Fall sein kann" ..... usw. (S. 134).

Gerstäcker begeht hier einen oft gemachten Irrtum. Ein Unterschied zwischen einer „wilden" oder „verwilderten" und einer im Garten gehaltenen Honigbiene ist nicht vorhanden. „Gezähmte Honigbienen" hat es nie gegeben. Zwischen einer sog. wilden Biene und einer sog. gezähmten ist nach keiner Richtung, weder nach der anatomischen, morphologischen, biologischen und psychologischen Seite hin der geringste Unterschied zu konstatieren. Aus diesem Grunde ergaben sich auch vom juristischen Standpunkte aus Schwierigkeiten, da es kaum angängig schien, die Gesetze für „Haustiere" auch auf die Biene anzuwenden, obgleich sie gemeiniglich zu den „Haustieren" zählt. In den alten Nürnberger Weistümern, im „Magdeburger oder Sächsischen Weichbilde" galt die Biene als „wilder Wurm" und auch das „Bürgerliche Gesetzbuch" hat sich dieser Ansicht mit Recht angeschlossen und versetzt die Bienen unter die „wilden Tiere" (Janus).[71]) Auf einige meines Erachtens irrtümliche Ausführungen kann ich hier nicht eingehen.

Auch keine partielle Zähmung ist vorhanden, z. B. das oft vorgegebene Erkennen des Bienenvaters seitens der Bienen. Umgekehrt, der Bienenvater kennt die Natur

Digitized by Google

seiner Bienen genau und wird nur deshalb weniger gestochen, weil er ruhig und furchtlos, ohne hastige Bewegungen bei den Völkern hantiert. Verstößt er dagegen, so werden ihm Stiche versetzt, so gut wie jedem anderen.

Bei dem Forschen nach der Urheimat der Biene erscheint es angebracht, eine gewisse Begrenzung eintreten zu lassen und lieber zu fragen, kam die Biene nach Europa aus dem Norden oder aus dem Süden oder darf man annehmen, daß sie ursprünglich gar in Mitteleuropa oder sonstwo in Europa ihre Urheimat hatte!

Uns steht heute ein ganz anderes Beurteilungsmaterial zur Verfügung als Gerstäcker. Vor allen Dingen haben wir die geologisch-palaeontologischen und descendenztheoretischen Dokumente zu Rate zu ziehen. Daß es sich dabei stets namentlich bei der Biene um zum Teil unsichere Hypothesen handelt, darf nicht außer Acht gelassen werden.

Die Bienen haben sich zweifellos von den Grabwespen abgezweigt. Es herrscht hierüber in den beurteilungsfähigen Kreisen keine Meinungsverschiedenheit.[103]) Die Grabwespen finden sich heutzutage sowohl in tropischen und subtropischen Gegenden als auch in gemäßigten Klimaten.

Wie war nun das Klima in ferner Vorzeit in Mitteleuropa resp. in Deutschland?

Wir brauchen nur bis zum Eocän zurückzugehen, da finden wir eine tropische Flora in dieser Region. Es tritt dann eine Abkühlung ein, aber noch im Miocän herrscht ein subtropisches Klima und im obersten Tertiär, im Pliocän, können wir noch immer eine asiatische Flora konstatieren.

Wenn nun neuerdings die Urheimat der Honigbiene nach Indien verlegt und unsere *Apis mellifica* als eine junge, vervollkommnete, der indischen Honigbiene *(Apis indica)* nahestehende Art angesehen wird, die trotzdem nur außerhalb der orientalischen Region ihre Verbreitung gefunden, so will diese Erklärung nicht recht befriedigen.*) Es entsteht die Frage, warum soll die Mellifica jünger sein als die biologisch gleichwertige, d. h. ebenso hoch vervollkommnete Indica? Ob letztere unter die direkten Vorfahren der Mellifica zu rechnen ist, erscheint wenig wahrscheinlich. Sie dürfte einen Seitenzweig am Stammbaum darstellen, denn diejenige Form, welche zur Indica gehörig, sich äußerlich am meisten der Mellifica genähert hat — die in China und Japan verbreitete *Apis japonica* und dann auch die *A. sinensis* — weist doch noch charakteristische Unterschiede auf und wenn die Mellifica der Indica entsprungen sein soll, so erscheint es bei identischer Lebensweise und denselben biologischen Beziehungen merkwürdig, daß sie sich dort und zwar gerade in Indien nicht verbreitet zeigt, wo die Indica lebt und umgekehrt. Jetzt freilich finden wir auch die Mellifica überall in Indien, da sie importiert wurde.

Wenn Indien meines Erachtens als Urheimat der Mellifica — wohl auch indirekt — nicht in Frage kommen dürfte, so müssen wir in Betracht ziehen, daß das für allerlei Entwicklungsmöglichkeiten anscheinend so günstige tropische Klima, wie eben erwähnt, auch früher in Mitteleuropa resp. in Deutschland vorhanden war und daß wir noch im Miocän bis zum Pliocän eine indische resp. asiatische Flora besessen haben. Indien lag damals also bei uns, wenn man so will und nun

*) So heißt es auch in dem neuesten in Lieferungen erscheinenden bienenwirtschaftl. Lehrbuche: „Unsere Bienen“ [98]): „Die Gattung *Apis*, zu der unsere Honigbiene gehört, ist vorwiegend in Indien und den umliegenden Ländern heimisch.“ (?)

Digitized by Google

sind wir auch durch glückliche palaeontologische Funde in der Lage nachzuweisen, daß im subtropischen bis tropischen Klima des Oligocäns und Miocäns in Deutschland sowohl Grabwespen als auch schon staatenbildende Honigbienen gelebt haben. Oswald Heer fand in der miocänen Molasse bei Oeningen in Baden unter vierzehn Bienenarten *(Xylocopa, Osmia, Bombus* usw.*)* Grabwespen, Wespen, Ameisen usw., auch eine Honigbiene *Apis adamitica* Hr. „Schon damals summte die Honigbiene um die Blüten und hat ohne Zweifel in großen Gesellschaften gelebt, Waben gebaut und Honig gesammelt, denn sie steht der lebenden Art *(Apis mellifica* L.*)* so nahe, daß sie wohl als ihr Vorläufer betrachtet werden darf.[67])

Auf die vermeintlichen Apiden in der miocänen Braunkohle gehe ich hier nicht ein.

***Apis adamitica* Heer.** Der Erhaltungszustand der *Apis adamitica* Hr. ist leider ein wenig befriedigender. Heer beschreibt die in doppelter Größe abgebildete und hier reproduzierte Versteinerung (s. Fig. 1), wie folgt: „Die abgebildete Biene hat große Ähnlichkeit mit der Honigbiene (*Apis mellifica* L.). Am Kopf ist das eine große Auge erhalten, die Nebenaugen sind nicht mit Sicherheit zu erkennen. Der Thorax ist stark zusammengedrückt und von brauner Farbe. Die Flügel sind großenteils zerstört, doch erkennt man eine Zahl von Zellen, welche, soweit sie erhalten sind, mit denen von *Apis* übereinstimmen."

Fig. 1.
Apis adamitica Heer.

„Der Hinterleib ist länglich oval, nach hinten verschmälert und fast zugespitzt; gelbbraun mit hellen Querbändern. Er ist platt gedrückt und daher die Zahl der Ringe schwer zu ermitteln. Der erste zunächst dem Stiele ist kurz, der zweite länger und in der Mitte von einem hellen Streifen durchzogen; die vier folgenden sind kürzer und allmählich schmäler werdend."

„Beine und Fühler sind verloren gegangen."

Die Apiden des Bernsteins. Dieses Fundobjekt galt bisher im allgemeinen vielfach als das älteste, das mit großer Wahrscheinlichkeit in Beziehung zur *Apis mellifica* L. gebracht werden mußte, sei es, daß man es schon direkt zur Mellifica stellt oder es als einen vielleicht nur wenig abweichenden Vorläufer betrachtet. Es ist ohne weiteres wohl einleuchtend, daß wir schon in der vor dem Miocän liegenden Oligocänperiode staatenbildende Bienen zu erwarten haben und kommt da vor allem der Bernstein des Samlandes in Betracht. In der Literatur findet sich aber, soweit ich sie bis jetzt zu erlangen vermochte, kein direkter Hinweis auf einen *Apis mellifica*-Fund im Bernstein. Die Arbeit von Menge,[102]) der eine *Apis proava* im Bernstein in Beziehung bringt zur *Apis mellifica*, war mir bis jetzt nicht erhältlich. Ich gehe in einer besonderen Arbeit auf die bezügliche Bernstein-Literatur usw. näher ein und erwähne hier, daß sich dagegen verschiedentlich Hinweise auf solitäre Bienen, Hummeln und auf die stachellosen staatenbildenden *Meliponinae* (Meliponen resp. Trigonen) finden. So gibt Brischke[14]) als Bernsteineinschlüsse an: *4 Anthophora (?), 2 Chalicodoma, 2 Andrena, 1 Bombus* und *2 Apiden*, „welche dem Flügelgeäder nach an die südamerikanische Gattung *Melipona* erinnern, aber in Gestalt der Beine abweichen".

Auch Burmeister[16]) konstatiert eine *Trigona* (?) im Bernstein.

Digitized by Google

***Apis meliponoides* m.** Im „Westpreußischen Provinzial-Museum“ in Danzig fand ich nun unter bisher noch unbeschriebenen resp. unbestimmten Bernsteineinschlüssen zwei *Apis* ähnliche Formen. Durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Direktors Prof. Dr. Conwentz, sowie durch die freundliche Mühewaltung des Prof. Dr. Kumm konnte ich später eine — leider aber durch besondere Umstände bedingte, nicht völlig befriedigende und nicht genügend eingehende — Untersuchung vornehmen. Jedenfalls genügte die Untersuchung insofern, um klarzulegen, daß wir es hier sehr wahrscheinlich mit einer höchst merkwürdigen und interessanten Übergangsform zu tun haben, die einerseits Anklänge an *Apis* zeigt, anderseits aber auch an *Melipona*.

Ich nenne diese Übergangsform daher *Apis meliponoides* und gebe hier eine vergleichende Abbildung der Hinterbeine von *Apis mellifica* ♀ (Fig. 2), *Apis meliponoides* (Fig. 3) und *Melipona anthidioides* ♀ (Fig. 4), sowie von *Apis mellifica* ♀ (Fig. 5).

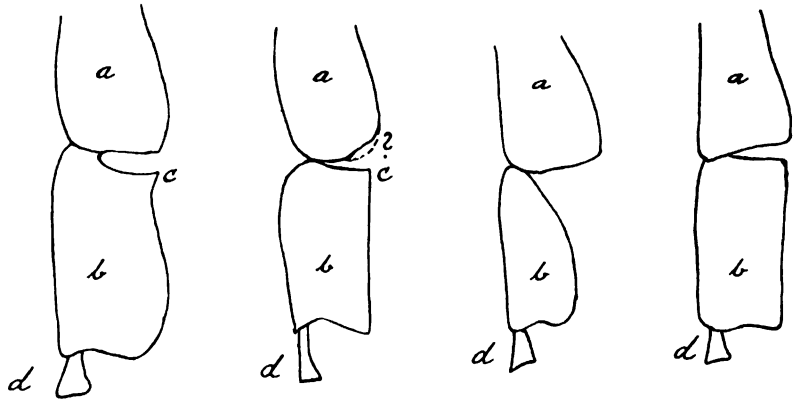


Fig. 2. *Apis mellifica* ♀ — Fig. 3. *Apis meliponoides* — Fig. 4. *Melipona anthidioides* ♀ — Fig. 5. *Apis mellifica* ♀

a = tibia (Schienbein, Hinterschiene, Körbchenglied); b = metatarsus (erstes Tarsalglied, Bürstenglied, Ferse); c = Dorn der Wachszange (Fersenhenkel); d = zweites Tarsalglied. Bei ? konnte der Umriß noch nicht genau bestimmt werden, die unterbrochene Linie deutet die mögliche Abweichung an.

Die schematischen Umrisse der drei Sammelbeine (Fig. 2—4) zeigen den betonten Übergang, wie er sich in der Bildung der biologisch so sehr wichtigen Bürstenglieder *b* ausprägt. Die *Meliponinae* (Meliponen und Trigonen) besitzen einen von dem der *Apis*-Arten völlig abweichend gebauten Metatarsus. Der für Apis so charakteristische Fersenhenkel *c*, dessen breite mit kleinen Höckerchen besetzte Oberfläche gegen die untere mit einem Borstenkamm versehene Gelenkfläche der Hinterschiene *a*, bewegt werden kann und so eine Zange zum Fassen der Wachslamellen bildet, fehlt den Meliponinen gänzlich. Da die Meliponinen das Wachs auf dem Rücken, die *Apis*-Arten auf dem Bauche ausschwitzen (bei den Hummeln sehen wir beides verwirklicht), so scheint bei ersteren eine derartig gebaute Wachszange nicht erforderlich. Bei *Apis meliponoides* sehen wir nun die Form des Metatarsus sich ganz beträchtlich der von *Apis mellifica* nähern. Auffällig ist die sehr gerade Begrenzung des Gliedes an der einen Seite und interessanterweise sehen wir in dem wieder rückgebildeten Metatarsus der Königin von *Apis mellifica* (Fig. 5) eine überraschend ähnliche Ausgestaltung.

Es scheint eine gewisse Berechtigung zu besitzen, wenn wir nach dieser den *Apis*-Arten so nahestehenden Form des Metatarsus auch auf eine sich nähernde

Digitized by Google

Lebensweise schließen dürfen. Sehen wir doch bei veränderter Lebensweise auch eine Veränderung des Metatarsus eintreten, z. B. bei den parasitisch gewordenen Hummeln (*Psithyrus*-Arten), desgleichen bei den Raubtrigonen (*Trigona-Lestrimelitta* Friese).[49])

Da bei einer phylogenetischen Betrachtungsweise der Staatenbildung sich die der Hummeln *(Bombinae)* als eine tief stehende ergibt, während die der *Meliponinae* (Meliponen und Trigonen) schon einen höheren Rang einnimmt und schließlich die Koloniegestaltung der *Apis*-Arten die höchste Stufe erreicht (vgl. [21]), so darf wohl der Schluß gezogen werden, daß die *Apinae (Apis*-Arten) eine Meliponinen-Stufe bei der Aufwärtsentwicklung durchlaufen haben werden. Vielleicht gehört *Apis meliponoides* einer solchen Entwicklungsstufe an.

Wo konnten zuerst Blumenbesuchende Insekten entstehen? Fragen wir uns nun, wo nach unserem heutigen Wissen zuerst die Möglichkeit zur Heranbildung der auf Nektar angewiesenen Insekten gegeben war, so kann die Antwort nur lauten, dort, wo sich zuerst die höheren Gewächse entwickelten und das scheint, nach dem was bis heute festzustellen ist, in der Nearktischen Region in Nordamerika (Potomac-Formation — unserem Wealden gleichstehend) der Fall gewesen zu sein und da, — auch noch in der älteren Kreide —, in Grönland und Portugal erste Laubhölzer auftreten, so steht nichts im Wege anzunehmen, daß sich über die damalige Jura- und Kreide-Landbrücke (im Gebiet des jetzigen Atlantik), also von Nordamerika resp. von oder über Spanien die Ausbreitung der höheren Flora vollzogen hat. Nun leben, wie erwähnt, die Vorfahren der Bienen — die Grabwespen — sowohl in heißen als auch in gemäßigten Zonen. Es ist daher anzunehmen, daß auch damals schon die Grabwespen eine weite Verbreitung genossen. Der Aufstieg zu solitär lebenden Bienen kann daher sehr wohl entweder in Nordamerika oder in Europa vor sich gegangen sein. Die Weiterentwicklung zu staatenbildenden Bienen bedarf aber nach meiner Hypothese (vgl. die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates[21]) besonders günstiger Daseinsbedingungen, die wir wohl bei diesen Sonnen- und Blumenkindern dem tropischen oder subtropischen Klima zuschreiben dürfen. Da wir nun, wie schon angeführt, eine tropische Flora in Zentraleuropa im Anfang der Tertiärzeit konstatieren können, Grabwespen und solitäre Bienen, Hummeln (Übergangsstaatenbildung), Meliponen resp. Trigonen (Übergangsstaatenbildung), diverse *Apis*-Vorläufer im Oligocän und Miocän Mitteleuropas und schließlich die *Apis adamitica* im mittleren Tertiär in Oeningen vorfinden, so erscheint es naheliegend, die Urheimat der Honigbiene bei uns — in Europa zu vermuten. Wenigstens spricht manches dafür und nichts dagegen.

Wann begann die Staatenbildung? Überschauen wir alle diese Verhältnisse, so dürfte der Beginn primitiver Staatenbildung bei den Apiden in die Kreidezeit fallen.*) Die im Solenhofer Schiefer (Jura) gefundene *Apiaria? antiqua*[53]) spricht Germar als *Bombus* oder *Xylocopa* an, was mir äußerst unwahrscheinlich ist, während Assmann sie wohl zweifellos mit größerem Recht als einen *Sirex* ansieht. Die andere

*) Ameisen finden sich schon staatenbildend in früheren Formationen, Termiten sogar schon in der Primärzeit (Karbon und früher).

Digitized by Google

dort gefundene *Apiaria lapidea* wird für einen Käfer erklärt.[139]) Soziale Apiden waren im Jura also anscheinend noch nicht vorhanden.

Das gewaltige Kreidemeer, das den größten Teil Europas überflutet hatte, ließ beim Beginn der Eocänzeit einen mächtigen Meeresarm zurück, der Europa bis zu den Küsten des nördlichen Eismeeres von Asien vollkommen getrennt zu haben scheint. Späterhin entstanden aber mit der mehr und mehr vor sich gehenden Hebung, die schließlich im Miocän zu gewaltigen Faltungsprozessen (Gebirgsaufstauchungen) führte, eine ungehinderte Verbindung nach Asien und über Vorderasien und Arabien nach Afrika. Einer Ausbreitung der *Apis*-Vorfahren stand demnach nichts im Wege. Nach Afrika ist wahrscheinlich die Einwanderung auch von Spanien resp. Frankreich und von Italien aus, durch die damals bestehenden Landbrücken erfolgt und zwar wohl schon frühzeitig.

Einfluß der Eiszeit. Eine treibende Kraft zur Ausbreitung südwärts ist die im Pleistocän hereinbrechende Eiszeit. Es ist zweifellos, daß, während das Inlandeis einen großen Teil Deutschlands bedeckt und mächtige Gletscherzungen sich von den Gebirgen auch der benachbarten Länder herabziehend das Klima beeinflußten, die Bienen dem Untergang geweiht waren und nur die südwärts sich ausbreitenden Schwärme, resp. die bereits in südlichen Gegenden angesiedelten, erhalten blieben.

Ein interessanter Aufschluß über die Zurückdrängung der Bienen durch die Eiszeit ergibt sich anscheinend aus folgendem.

Das korso-sardinische Massiv hat sich, wie aus mancherlei Anzeichen hervorgeht, vor der Eiszeit von dem Festlande getrennt. Es ist nun auffällig, daß auf Korsika zahlreiche alpine Bienen (solitäre), ferner alpine Hummeln, welche den Alpen und Pyrenäen zukommen, fehlen, obgleich hohe Granitberge auf dieser Insel alpine Bedingungen schaffen. Der vortreffliche Hymenopterenforscher Ferton ist der Ansicht, daß, als die langsam zunehmende Vergletscherung die bergbewohnenden Insekten allmählich in die tiefer liegenden Gefilde zwischen Alpen und Pyrenäen hinabdrängte, wegen der erwähnten damals schon bestehenden Trennung Korsikas, keine Invasion dieser Formen statthaben konnte. Naturgemäß blieb Korsika bei der Wiederbesiedelung der Höhen nach der Eiszeit gleicherweise ausgeschlossen. Ferner leben auf Korsika Hymenopteren, welche auch in Nordafrika vorkommen und welche bis jetzt weder in der Provence noch im Toskanischen gefunden werden. Ferton weist überzeugend nach, daß dieses Vorkommen nicht auf eine frühere Verbindung mit Nordafrika hindeutet, sondern als ein Rest der früheren meridionalen Fauna betrachtet werden muß, welche sich vor der Eiszeit auf der nördlichen Seite des mittelländischen Meeres ausgebreitet hat.[46])

So einleuchtend diese Theorien erscheinen, so darf doch nicht verschwiegen werden, daß auch auf Korsika die Spuren der Eiszeit nicht gering sind. „Gletscherspuren, Schliffe, erratische Blöcke, Stirnmoränen sind an vielen Stellen nachgewiesen und lassen keinen Zweifel, daß der Einfluß der Eiszeit hier noch sehr merklich war." (Kobelt.[88]) Da Korsika ein Gebirgsmassiv bildet, dessen hohe Berge auch heute noch die Hälfte des Jahres mit Schnee bedeckt sind und sehr wenige Ebenen vorhanden sind, so bleibt recht wenig Spielraum für das Überleben südlicher Formen,

Digitized by Google

Erwägt man aber alle Umstände, so schlägt doch die Wage zu Gunsten der Fertonschen Ansicht, da uns die Annahme einer ganz neuen Insektenbesiedelung vor noch größere Rätsel stellt.

Als das Klima in Mitteleuropa nach dem Rückgang der letzten Eiszeit wieder wärmer wurde, wanderten auch nach und nach die Bienen aller Arten wieder in die alten Wohnstätten. Von Südrußland resp. dem angrenzenden Asien, Süditalien, Spanien resp. Afrika usw. aus muß der Wiedereinzug stattgefunden haben.

Auf eine teilweise Besiedelung von Afrika aus weist vielleicht auch das Vorkommen „gelben Blutes" (hierüber später) hin, wie es sich in Spanien, Portugal, Belgien resp. Flandern findet, wo es schon von Fabricius 1770 konstatiert wurde und von Della Rocca 1790. Vgl. hierüber[119]). Mir liegen 7 Exemplare der Mellifica aus Spanien und Portugal vor. Mischformen von hell- bis dunkelbrauner Färbung, aber durchweg heller als die dunkle deutsche Biene. Die hellen Formen in der Beinfarbe noch heller als die Ligustica, aber es fehlen die charakteristischen gelben Binden auf den Tergiten, dagegen zeigt sich bei den meisten Exemplaren jederseits an der Basis des zweiten Tergites ein schmaler gelber Fleck, der sich bei einem Exemplar fast zu einer Binde vereinigt. In Südfrankreich sehr ähnlich. (1 Expl. ohne die gelben Flecke.) (S. auch S. 165.)

Die Urheimat der Hummeln. Friese und v. Wagner[52]) vermuten die „Urheimat" der Hummeln in Zentralasien, weil das stetige Vordringen verschiedener Hummelarten in der Richtung Südosten nach Westen konstatiert wurde. So war *Bombus fragrans* Pall. früher nur aus dem äußersten Südosten von Europa bekannt, wird jetzt aber schon bei Budapest und im Wiener Becken gefangen. *Bombus laesus* F. Moraw. aus den Steppen (Turkestan) bekannt, zeigt sich jetzt ebenda und bei Dorpat. Da wir nun aber Tiere kennen, deren Artgenossen nachweislich vor der Eiszeit in Deutschland gelebt haben und die sich erst sehr spät resp. erst in historischer Zeit anschickten, wieder aus dem Südosten, resp. Süden in ihr altes Gebiet zurückzukehren, z. B. Mollusken, und da wir, wie vorhin erwähnt, Hummeln schon im Oligocän und Miocän (S. 157 und S. 163) in Deutschland vorfinden, so scheint es sich, bei diesen Hummelwanderungen, entweder um ein Rückwandern in alte Gebiete zu handeln oder aber um gelegentliches Sichausbreiten bestimmter Arten in neue Gegenden. Ein Hinweis auf eine „Urheimat" aller Hummeln scheint mir nicht in diesen in die historische Zeit fallenden Translokationen einiger Hummelarten zu liegen. Falls es sich bei den bis jetzt bekannten Versteinerungeu wirklich um Hummeln handelt, was z. B. von den in der miocänen Braunkohle gefundenen Resten recht zweifelhaft erscheint, ich gehe hier nicht weiter darauf ein, so finden wir nach unseren heutigen Kenntnissen die ersten Hummeln und also auch die Urheimat in Deutschland. Friese und v. Wagner geben ihre Vermutung mit großer Zurückhaltung und ebenso sind meine Einwendungen aufzufassen.

Ausbreitung nach Indien. Müssen wir also nach allem mit einer gewissen Berechtigung die Urheimat der bereits sozialen *Apis*-Vorläufer in Mitteleuropa suchen, so ist anzunehmen, daß schon sehr früh, vielleicht im Eocän sich nach Asien resp. Indien Seitenzweige abgegliedert haben, die sich bald wieder in verschiedene Äste

Digitized by Google

differenzierten. Die jetzt weit auseinander gerückten Endglieder, die teilweise in biologischer Hinsicht auf einfacherer Stufe stehen blieben, sehen wir in der *Apis dorsata* F., *Apis florea* F. und *Apis indica* F. verkörpert. Wegen der biologischen Differenzen zwischen diesen Arten muß ich auf meine erwähnte Stammesgeschichte der Bienen [21]) verweisen. Von Interesse für die sehr frühzeitige Abzweigung erscheint auch die Tatsache, daß das Wachs dieser drei *Apis*-Arten andere analytische Daten zeigt als das der Mellifica (Buchner).[15])*)

Jedenfalls erscheint mir die namentlich in der bienenwirtschaftlichen Literatur vertretene Ansicht, daß Indien die Urheimat der Honigbiene sei, in keiner Weise irgendwie befriedigend begründbar zu sein.

„Jede heute sich darbietende Theorie muß darauf gefaßt sein, sich bald schon neuen Tatsachen gegenüber gestellt zu sehen, welche sie zu einem mehr oder weniger eingreifenden Umbau zwingt. Das darf uns nicht abhalten, unsere Überzeugung nach bestem Vermögen auszugestalten und scharf und bestimmt hinzustellen, denn nur bestimmt begrenzte Vorstellungen sind widerlegbar und können, wenn sie irrig sind, verbessert, wenn falsch, verworfen werden; in beiden aber liegt der Fortschritt." (Weismann.)

So möge denn am Schlusse dieser Frage, allen Verbesserungen freigegeben, ein Stammbaum zur leichteren Übersicht erfolgen.

---

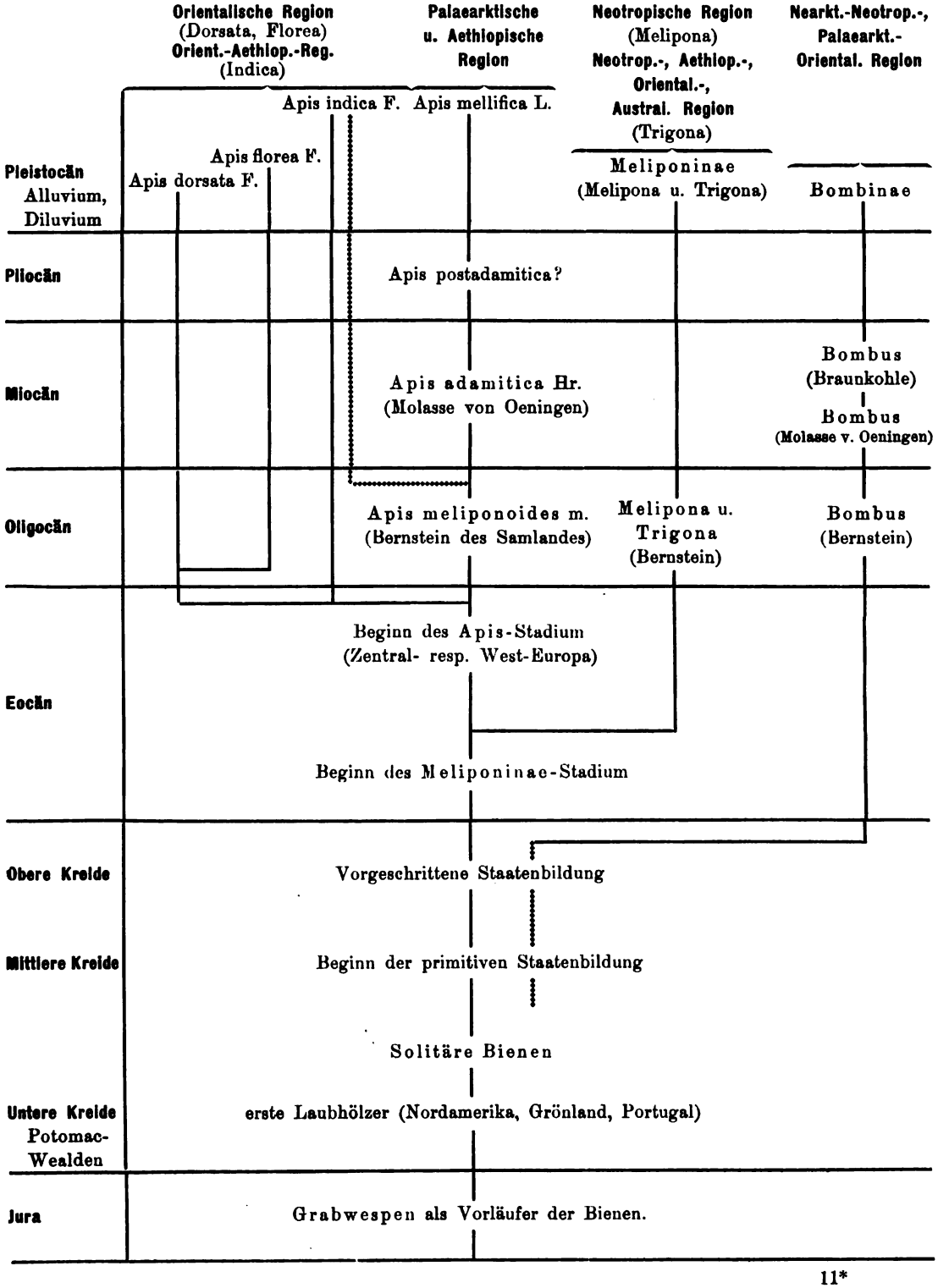
*) In einer mir während des Druckes zugehenden neueren Arbeit desselben Verfassers (Buchner, Über das indische Gheddawachs. Chemiker-Zeitung 1906, 30, No. 43) finde ich eine ausführlichere interessante Angabe über die verschiedenen Wachsarten der indischen Bienen. Buchner sieht — unter Zugrundelegung der von mir angenommenen phylogenetischen Verhältnisse (vgl. [21]) —, wie es scheint, infolge eines nicht ganz richtigen Referates, irrtümlicherweise die Dorsata, Florea und Indica als „direkte Vorfahren" der Mellifica an und zieht die beiden ersteren daher enger zur Mellifica, als es von mir geschehen ist. Dieser Punkt ist von größerer Bedeutung, als es zuerst scheinen möchte. Die katholische Kirche verlangt nämlich strengstens echtes Bienenwachs: „Nulla lumina nisi cerea adhibeantur." Die Kerzen werden „opera apum" genannt. Nun wird aber das indische Wachs von fachmännischer Seite (König, Die Untersuchung landw. u. gewerbl. Stoffe. 3. Aufl. 1906) nicht als echtes Bienenwachs bezeichnet. Buchner wendet sich mit Recht gegen diese Auffassung, da das Wachs der Dorsata und Florea immerhin ein echtes Bienenwachs ist. Die Indica wird überdies in meiner vorliegenden Arbeit ganz zur Mellifica-Gruppe herübergezogen. Das Wachs der verschiedenen Arten setzt sich nach Hooper (Agricultural Ledger, Calcutta 1904, S. 93), wie folgt, zusammen:

Ursprung		Schmelzpunkt ° C.	Säurezahl	Verseifungszahl	Jodzahl (nach Hübl)
Apis dorsata 23 Proben	Mittel	68,1	7,0	96,2	6,7
	Maximum	67,0	10,2	105,0	9,9
	Minimum	60,0	4,4	75,6	4,8
Apis florea 5 Proben	Mittel	64,2	7,5	103,2	8,0
	Maximum	68,0	8,9	130,5	11,4
	Minimum	63,0	6,1	88,5	6,6
Apis indica 7 Proben	Mittel	63,25	6,8	96,2	7,4
	Maximum	64,0	8,8	102,5	9,2
	Minimum	62,0	5,0	90,0	5,3
Apis mellifica	Mittel	63,25	20,0	95,0	7,5
	Maximum	65,0	21,00	99,0	11,0
	Minimum	61,5	17,50	87,5	4,0

Digitized by Google

Übersichtstabelle der Entwicklung der sozialen Apidae

in Bezug auf die Staatenbildung, geologisches Vorkommen und geographische Verbreitung.



Digitized by Google

Die Verbreitung der Honigbiene in historischer Zeit nach bienenlosen Ländern usw.

Die Verbreitung in historischer Zeit hat bei diesem Insekt ein besonderes Interesse wegen seines hohen nationalökonomischen Wertes. Die Produkte aus der Bienenzucht repräsentieren ganz bedeutende Beträge, die sich z. B. allein in Deutschland jährlich nach vielen Millionen beziffern. Da wir nirgendwo bisher eine umfassende und einigermaßen auf die Quellen zurückgehende Zusammenstellung besitzen, bin ich hier trotz großer Behinderung in Beschaffung der Literatur möglichst erschöpfend vorgegangen.

Amerika. Nach Gerstäcker[54])[56]) wurde die dunkle sogen. deutsche *Apis mellifica* L. eingeführt nach Neu-England um 1638, nach West Florida um 1763 (vielleicht schon am Ende des 17. Jahrh.), nach Kentucky um 1780, nach Newyork um 1793; westlich vom Mississippi seit 1797; im englischen Nordamerika wohl schon im 17. Jahrh.; nach Cuba 1764*), nach St. Domingo 1781, nach Brasilien 1845**), nach Columbien um 1855. Seine Angabe, daß die Biene in Chile und den La Plata-Staaten fehle, rektifiziert er in dem angezogenen Nachtrag[56]) vom Jahre 1864 und erwähnt die briefliche Nachricht Burmeisters, der ihm mitteilt, daß die Biene nach der Vertreibung von Rosas (1852) nach Buenos-Ayres eingeführt sei; auch schreibt Martin de Maussy (Confeder. Argent. II p. 101), daß sie 1857 nach Montevideo gekommen. Nach Chile soll sie nach Keller[79]) im Jahre 1848 importiert worden sein,[89]) vielleicht kommt aber erst das Jahr 1851 oder 1852 in Betracht.[100])

Jetzt findet sich die Honigbiene überall in Amerika, wo eine Existenzmöglichkeit vorhanden ist und zwar nicht nur die dunkle Varietät, sondern auch die gelbgeringelte *Apis ligustica* Spin. Acht Völker dieser italienischen Biene kamen 1859 vom Stande Dzierzons durch Wagner und Colvin nach Newyork.[88]) Gleichzeitig mit diesen importierte Phineas J. Mahan in Philadelphia fünf italienische Völker aus Thüringen nach Pennsylvanien.[74]) Und 1860 kamen die ersten Völker direkt von Italien dorthin durch S. R. Parsons.[86])

Die cyprische Biene, *Apis mellifica-cypria* Pollmann***), wurde erstmalig durch C. J. A. Gravenhorst im Jahre 1877 nach Amerika gesandt, doch anscheinend

---

*) . . . „it is a well known fact, that, when the British obtained possession of Florida, at the peace in 1763, many of the settlers removed to Cuba and carried their bees along with them.[72]) Für Cuba kommt also 1763 in Betracht.

**) Nach Keller[79]) p. 295 bereits im Jahre 1839, aber ohne nähere Angabe, während Prof. Münter[104]) auch 1845 angibt. Münter bringt im übrigen manches Irrtümliche.

***) In einer Zusammenstellung der Urteile namhafter Bienenwirte über den Wert der verschiedenen „Bienenrassen" gibt Pollmann[109]) in teilweiser Unkenntnis der richtigen Bezeichnungen und der Nomenklatur-Regeln auch einige lateinische Benennungen; so wird beispielsweise die kaukasische Biene (*Apis remipes* Pall.) *Apis mellifica var. caucasia* genannt, die griechische Biene (*Apis cecropia* Kiesw.) *Apis mellifica cecropia*, in derselben Zeile aber auch *Apis mellifica Hymettea*. Die gewöhnliche Honigbiene (*Apis mellifica* L.) *Apis mellifica germanica* usw. Dalla-Torre dürfte aus diesem Grunde diese eine wissenschaftliche Behandlung nicht pflegende Arbeit in seinem Catalogus Hymenopterorum unberücksichtigt gelassen haben, da der ausgezeichnete Quellenforscher sicherlich Kenntnis derselben gehabt haben wird. Auch Koschevnikov[85]) ignoriert sie anscheinend. Immerhin glaubte ich Pollmann doch die Priorität einräumen zu müssen und habe daher meine Bezeichnungen *cypriaca*, *carniolica* zurückgezogen und die Pollmann'schen restituiert.

Digitized by Google

ohne Erfolg.[59])[128]) Im Jahre 1879 sandte alsdann Stáhala von Dolein bei Olmütz diese Varietät mit Erfolg an Hoffmann in Fort-Plain bei Newyork.[128]) Diesem Import folgten größere Sendungen durch D. A. Jones direkt von Cypern im Jahre 1880 nach Kanada, der auch zugleich die syrische Biene (s. S. 176) dorthin einführte.[73])[115]) Die Angabe von Buschbauer,[17]) daß cyprische Bienen erst 1880 nach Amerika gelangt seien, ist daher unrichtig. S. a. S. 176. Die ägyptische *Apis mellifica fasciata* kam 1867 durch Woodbury nach Amerika. S. auch S. 175.

Ob die Angaben Gerstäckers (s. S. 133) tatsächlich nur die dunkle braune Biene betreffen, erscheint sehr zweifelhaft. Gerstäcker nimmt an, daß in Spanien und Portugal dieselbe dunkle Biene vorkomme wie in Deutschland und daß daher nur diese von den Auswanderern usw. dieser Länder nach Amerika usw. mitgeführt seien. Nun findet sich aber in jenen Gegenden auch eine gelbe der Ligustica ähnliche Art (vgl. auch S. 161). So schreibt Baist: „Die spanische Biene, wo ich sie nur sah, ist gelb wie die italienischen Bienen, die ich in Deutschland sah. Da dies für Catalonien, Andalusien und Castilien gilt, ist kaum anzunehmen, daß sich eine andere Gattung auf der Halbinsel findet. (?) Wenigstens hörte ich nicht von einer solchen.“[4])

Australien. Gerstäcker stützt sich mehrfach auf die Berichte von Reisenden und glaubt nach fehlenden Angaben schließen zu dürfen, daß alsdann auch das Nichterwähnte nicht vorhanden sei. So meint Gerstäcker noch 1862, daß die Honigbiene nicht in Australien vorkäme (s. S. 146). Als das Jahr der Einführung wird dieses selbe Jahr 1862 bezeichnet, z. B. von Girard,[57]) Tony Kellen,[77]) Münter,[104]) ferner Abram,[1]) sogar von dem gründlichen Pérez[107]) usw. In dem eben erwähnten Nachtrag[56]) vervollständigt Gerstäcker seine Angaben insofern, als er angibt, daß 1863 die Ligustica nach Melbourne gebracht sei. Doch auch diese Angabe ist nicht richtig, da die italienische Biene bereits ein Jahr früher dorthin exportiert wurde und zwar erstmalig durch T. W. Woodbury in Exeter, England, der im September 1862 vier Völker nach Australien sandte, die nach 79tägiger Reise wohlbehalten ankamen.[138]) Ihm folgte im November desselben Jahres Eduard Wilson, der mit 3 Völkern von London abfuhr. Auf der Prinzess Royal kamen diese Völker am 2. Februar 1863 nach Melbourne.[140]) Aber schon mehr als 30 Jahre früher, so finde ich, ist die dunkle sogen. deutsche Biene nach diesem Kontinent geführt worden. Eine alte englische Gärtnerzeitung[96]) berichtet darüber nach Jardine[72]) folgendes: „The European Bee has been oftener than once introduced into Sydney, but without success; the swarms having always left the hives for the woods. A hive was carried to Van Diemen's Land, in the autumn of the year 1830, by Dr. T. B. Wilson, at the suggestion of his friend Mr. R. Gunter of Earl's Court, brought from London in a wire case. It arrived in safety and the bees swarmed several times the first year; and in the True Colonist (a Hobart-Town newspaper) of February 14th 1845 it is stated that a hive descended from Dr. Wilson's belonging to a gentleman in the neighbourhood of Hobart-Town, had abready swarmed eighteen times.“

Hiernach ist zweifellos die Honigbiene schon Ende der 20er Jahre in Australien angesiedelt worden. Eine Tatsache, die in der einschlägigen Literatur anscheinend gänzlich unbeachtet geblieben ist.

Digitized by Google

Nach Van Diemensland (Tasmania) kommt anscheinend das Jahr 1830 als erstes in Frage und nach Neu-Seeland soll die *Apis mellifica* 1840 gekommen sein, doch gelang es mir bis jetzt nicht, über diese letzte Angabe Beweismaterial aufzufinden.[79])

Asien. Wie schon erwähnt, ist die Honigbiene jetzt überall in Asien und zwar auch in Indien verbreitet, einesteils über Rußland nach Sibirien usw., anderenteils auf dem Wege Afrika, Arabien, Persien, Indien. Besonders die Engländer brachten sie mehrfach nach ihren indischen Kolonien.[7])*) Die nördlichste Grenze dürfte bei der 0° Isotherme zu suchen sein, stellenweise aber sehr viel weiter südlich liegen.

Die Krainer Rasse, *Apis mellifica-carnica* Pollmann, kam erstmalig durch Baron Rothschütz im Auftrage der k. engl. ostindischen Ges. der Wissenschaften im Jahre 1870 von Krain nach Bombay.[112]) Die cyprische und syrische Biene importierte Benton nach Ceylon und Java 1880, doch ist fraglich, ob damals Spuren hiervon zurückgeblieben sind.[116]) Die Ligustica kam durch Rud. Dathe am 31. Dezember 1882 nach Ceylon.[34])

Afrika. Wie aus den früheren Erörterungen über die Urheimat der Biene ersichtlich, wird die Honigbiene, die sich jetzt überall verbreitet zeigt, schon sehr früh auf diesem Kontinent heimisch gewesen sein. Die wahrscheinlich früheste Nachricht aus historischer Zeit über die Mellifica in Afrika stammt, wie ich finde, aus dem Jahre 3633 v. Chr. Sie befindet sich auf einem Sarkophage des Mykerinos in Gestalt charakteristischer Hieroglyphen. Das Sinnbild der Biene war in Ägypten außerordentlich vielbedeutend. Es war je nach Stellung und anderen hieroglyphischen Zusätzen ein Symbol des Königs, ferner des Landes selbst (Ober- resp. Unter-Ägypten) oder bedeutete auch die Biene selbst, ferner Honig, Wachs (Waben) usw. (z. T. nach Dedekind.[35]) Exporte europäischer Bienen nach Afrika haben laut Berichten von Missionaren verschiedentlich stattgefunden. Die nordafrikanische dunkle Biene gelangte mehrfach nach England, Frankreich, Amerika und dem Kontinent, vgl. auch[3]). Aber auch südafrikanische Formen vom Cap wurden nach England versandt,[25]) s. auch S. 188. Betreffs der ägyptischen Biene s. S. 172.

Anderweitige Ausbreitung. Nach allem, was sich ermitteln läßt, dürfte die dunkle braune Biene, *Apis mellifica typica* in Kleinasien, sowie in Griechenland, Italien und im übrigen Europa als früheste heimisch gewesen sein, resp. es handelt sich um Siedelungen durch die Eiszeit südwärts gedrängter Formen, s. S. 160, denn auch heute noch sehen wir, trotz der überaus starken Einführungen der gelbgeringelten Varietäten, die bei den Züchtern wegen der größeren Schönheit seit jeher beliebt waren und sind, — bevorzugten nach Virgil usw. doch schon die Römer die gelbliche Art,[119]) — immer noch größere oder kleinere Herde unvermischter schwarzer Bienen. So in Kleinasien bei Smyrna,[27])**) in der Herzegowina,[27]) Dalmatien,)[27] Italien,[54]) Südrußland, ferner in den anderen Mittelmeer-Küstenländern: Spanien,[54]) Frankreich,[57]) Korsika,[111]) Algier[57])***) usw. Selbstverständlich ist namentlich in Grenz-

*) „. . . I have seen skeps containing Italian bees in the Himalayas, just above Rajpur.[106]) Ferner ebenda verschiedene Berichte über Exporte nach Ceylon etc.

**) Die kleinasiatische Biene wurde 1864 zuerst nach Böhmen gebracht.[27])

***) Im Jahre 1874 kam die algerische schwarze Biene erstmalig nach Frankreich. Sie verkittet sehr stark,[57]) p. 286.

Digitized by Google

gebieten auch die dunkle Biene allmählich in Regionen verpflanzt worden, die sehr wahrscheinlich ursprünglich nur gelbgebänderten Varietäten zu eigen waren, z. B. in Transkaukasien, wo wir jetzt ganze Bienenstände finden, die nur dunkle Bienen aufweisen. (Koschevnikov i. l.) Ob meine Hypothese richtig ist, die im Kaukasus eine lange Zeit hindurch die Grenzscheide zwischen den dunklen Varietäten und den von Afrika heraufgewanderten gelblichen sieht, ist freilich sehr schwer zu beweisen. Es scheint jedoch, daß nach der Eiszeit von Ägypten aus eine Ausstrahlung des — kurzgesagt — gelben Blutes stattgefunden hat und zwar einerseits nach Syrien, Kleinasien, Transkaukasien, andererseits nach fast sämtlichen Mittelmeerländern. Die in ganz Italien anzutreffende *Apis mellifica-ligustica* Spin. ist nach meiner Ansicht nur eine Kreuzung der dunklen Mellifica mit der ägyptischen Fasciata, wie ich schon an anderer Stelle ausführte,[22]) desgleichen die cyprische, griechische Varietät usw., vgl. hierüber a. Vogel.[131])

Über die Ausbreitung resp. geographische Verbreitung der Biene ergibt sich noch eingehendes in den folgenden Abschnitten.

Systematik.

Genus Apis L.

Systematische Übersicht der Arten.

1. ***Apis dorsata*** Fabricius.
2. ***Apis florea*** Fabricius.
3. ***Apis mellifica*** Linné.

Übersicht der Subspezies und Varietäten.

1. ***Apis dorsata*** F. 1793.[44])
   - *nigripennis* Latreille. 1804.[91])
   - *bicolor* Klug. 1807.[83])
   - *zonata* Guérin. 1834.[65])
   - *dorsata* Lepeletier (Dalla Torre).[29]) 1836.[93])
   - var. *testacea* Smith. 1858.[121])
   - var. *zonata* Smith. 1859.[122])
   - *laboriosa* Smith. 1871.[125])
2. ***Apis florea*** F. 1787.[45])
   - *semirufa* Hoffmg. 1817.[59])
   - *indica* Latr. 1804.[91])
   - *lobata* Sm. (♂). 1855.[124])
   - *floralis* Horne.[70]) 1870.
   - var. *andreniformis* Sm. 1858.[121])
   - var. *rufiventris* n. var. (Friese i. l.) 1906.*)
3. ***Apis mellifica*** L. 1761.[94])
   - *mellifera L.* 1758.[95])
   - *cerifera* Scopoli. 1770.[118])

*) Descript. nach Friese i. l. 1906. Palawan b/Borneo, Tonkin.

Digitized by Google

daurica Fischer de Waldheim. 1843.[47])
[cecropia Kiesw. 1860.[71])] p. 178.
cerifera Pallas-Gerstäcker. 1862.[54])
nigrita Lucas. 1882.[97])

Subspecies ***indica*** F. 1798.[42])
socialis Latr. 1804.[91])
dorsata Lep.-Gerstäcker. 1862.[54])
socialis Lep. 1836.[93])
delesserti Guér. 1845.[64])
var. *peroni* Latr. 1804.[91])
gronovii Le Guillou. 1841.[65])
perrotteti Guér. 1845.[64])
nigrocincta Sm. 1861.[120])
var. *sinensis* Sm. 1865.[126])
var. *japonica* Radoszkowsky. 1887.[110])
var. *picea* n. var. 1906.
var. *koschevnikovi* n. var. 1906.

Subspecies ***unicolor*** Latr. 1804.[91])
var. *adansoni* Latr. 1804.[91])
cerana F. 1793.[44])
capensis Escholtz. 1822.[41])
scutellata Lep. 1836.[93])
nigritarum Lep. 1836.[93])
caffra Lep. 1836.[93])
var. *fasciata* Latr. 1804.[91])
var. *intermissa* n. var. 1906.
var. *friesei* n. var. 1906.
[var. *syriaca* n. var. 1906] p. 175.

Subspecies ***mellifica*** L.
var. *ligustica* Spinola. 1808.[127])
siziliana Grassi. 1880.[58])
[var. *remipes* Pallas-Gerstäcker. 1862.[54])] p. 178.
var. *carnica* Pollmann. 1879.[109])
var. *cypria* Pollmann. 1879.[109])
var. *lehzeni* n. var. 1906.

Analytische Tabelle zum Bestimmen der Arten (Subspecies und Varietäten).

Arbeiter. ♀

a. größte Form. L. 16—18 mm . . . . . ***Apis dorsata*** **F.** p. 194
India und Archipel.

b. kleinste Form. L. 7—8 mm . . . . . ***Apis florea*** **F.** p. 197
India und Archipel.

c. mittlere Form. L. 9—13 mm . . . . . ***Apis mellifica*** **L.** p. 183
Europa, Afrika, Indien.

Digitized by Google

Männchen ♂

1 Tibie III an der dorsalen Seite fast gerade. Länge 13—16 mm. Br. 5—6½ mm . . . . . — 2
Tibie III an der dorsalen Seite ausgebuchtet und seitliche äußere Wölbung abgeplattet; Körperfarbe schwarz. L. 11 mm, Br. 4 mm. *indica* . p. 189

2 Abdomen schwarz . . . . . — 3
Adomen mit rotgelber Zeichnung . . . . . — 4

3 Gelbbraun behaart. L. 15—16 mm, Br. 5½—6½ mm . *mellifica* . p. 185
Schwarzbraun behaart. L. 15—16 mm, Br. 5½—6½ mm, dunkelste Form *lehzeni* . p. 184

4 Greis behaart, Segment 2—3 am Endrande mit schmalen, mitten scharf verbreiterten gelbbraunen (häutigen) Binden. Metatarsus meist etwas heller. L. 15 mm, Br. 5½ mm, s. Fig. 8 p. 196 . . *carnica* . p. 185
Gelbbraun behaart, Segment 2 u. 3 mehr oder weniger gelb. Die gelbe Färbung sehr wechselnd. L. 14—15 mm, Br. 5—5½ mm, *ligustica* . p. 181
Lichtgelb behaart, Segment 2 u. 3 mehr oder weniger gelb, meist stärker und intensiver gelb als bei *ligustica*. Die Seiten des Abdomens oft mit gelber Zeichnung. L. 14—15 mm, Br. 5—5½ mm. *cypria* . p. 177
Weißlich (greis) behaart, Segment 1 u. 2 oft auch 3 mehr oder weniger gelb. Die Seiten und Unterseite des Abdomens oft zum Teil oder fast ganz gelb. Gelbfärbung sehr wechselnd. L. 13—14 mm, Br. 5 mm . . . . . *fasciata* . p. 173

Die Männchen von *Apis dorsata* F. und *Apis florea* F. s. p. 169 u. p. 170.

1. *Apis dorsata* F. ♀

Analytische Tabelle zum Bestimmen der Varietäten.

1 Abdomen zum Teil oder ganz rötlich braun . . . . . — 2
Abdomen schwarz mit weißlichen Basalbinden auf Segment 3—5 var. *zonata* . p. 195

2 Analsegmente 5—6 stets dunkelbraun bis schwarz, oft auch Segmente 3, 4, 5. Alle Übergänge in einem Volk . . var. *dorsata* . p. 194
Analsegmente wie die übrigen Segmente fast gleichmäßig scherbengelb befilzt . . . . . var. *testacea* . p. 195

Dorsata-Weibchen ♀ p. 195.

Größer und dunkler, Länge 18—21; exp. 26—37 mm (Bingham.[13]) Länge der lebenden Königin nach Dathe[84]) 23 mm. Färbung schwarzbraun, „Hinterleib nicht abgeflacht wie bei den ♀♀, sondern rundlich".

Dorsata-Männchen ♂ p. 195.

„Einfarbig dunkelbraun, Flügel glashell. Größe der nordischen Drohne, aber schlanker, Beine zarter, erscheinen daher länger; der Oberrand der Hinterschienen

Digitized by Google

verläuft grade. Schiene und Vortarsus sind dicker als bei der heimischen Drohne und die Ader, welche die zweite Cubitalzelle von der dritten scheidet, ist nahe der Mündung in die Discoidalzelle mit einem Anhang versehen, welcher bei *mellifica* L. fehlt" (Karsch).[75]) Letzteres Zeichen dürfte nicht durchweg vorhanden sein, s. Fig. 7 auf p. 196 (Benton).[8]) „Viel dunkler (als die ♀ ♀), die Augen sehr groß" (Bingham)[13]).

Nach Abbildung in Benton[8]) zeigt der Hinterflügel dieselbe Eigentümlichkeit wie bei der ♀ und wie bei *indica* ♀ und ♂ = die Radialader über die Medianzelle bedeutend hinausragend. Durch die Schlankheit des Thorax usw. stehen die Augen stark hervor. Vgl. Fig. 7 p. 196.

2. *Apis florea* F. ♀

Analytische Tabelle zum Bestimmen der Varietäten.

1	Abdomen zum Teil oder ganz rotbraun	— 2
	Abdomen fast ganz schwarz, nur der Basalrand des 2. Segments schwach rötlich . . . . . var. *andreniformis* . p. 197	
2	Segmente 1—2 mehr oder weniger rotbraun, die übrigen schwarz var. *florea* . p. 197	
	Segmente 1—6 fast gleichmäßig rotbraun . . . var. *rufiventris* . p. 197	

Florea-Weibchen ♀.

Viel größer, Länge 13 mm. Die drei ersten Abdominalsegmente und die hinteren Ränder des 4. und 5. Segmentes rotgelb (rufo-testaceus). Gesicht und Stirn mit seidiger schneeweißer Behaarung. Sämtliche Tarsalglieder und die Tibie III rufo-testaceus. Die Beine bedeckt mit einer dünnen, kurzen, scheinend fahlen Pubescenz. (Bingham,[13]) welcher auch eine Abbildung gibt. Nach Drory[37]) ist die lebende Königin $14^1/_2$ mm lang.

Florea-Männchen ♂.

Länge 12 mm; schwarz mit dichter, langer aschenweißer Pubescenz; Beine rufo-testaceus. An der Basis der Innenseite des sehr dicken Metatarsus ein fingerartiges Glied (Klammerorgan). (Bingham.[13]) Nach Drory[37]) ist „die Farbe der Drohnen fast schwarz, keine einzige hat auch nur einen Schein Gelbliches an sich, nur die großen Augen spielen etwas ins Rotbraune". Das Männchen wurde von Smith[124]) als *Apis lobata* beschrieben. Vgl. auch Gerstäcker p. 153. Horne[70]) gibt eine Abbildung des Klammerorganes am Metatarsus. Vgl. auch [21]).

3. *Apis mellifica* L.

Analytische Tabelle zum Bestimmen der Subspecies.

1	Hinterflügel Kubitalader über Medianzelle bedeutend hinausragend, s. Fig. 6 p. 184. Körperlänge 9—11 mm . . . subsp. *indica* . p. 189	
	Hinterflügel Kubitalader über Medianzelle nicht oder sehr selten kaum hinausragend, s. Fig. 6 p. 184. Körperlänge 10—13 mm	— 2

Digitized by Google

2 { Körperlänge 10—11 mm, Br. $3^1/_2$ mm. Vorderflügellänge 8—9 mm.
Afrika . . . . . subsp. ***unicolor*** . p. 188
Körperlänge 12—13 mm, Br. 4 mm. Vorderflügellänge $9^1/_2$—10 mm.
Europa . . . . . subsp. ***mellifica*** . p. 183

3a. Subspecies *indica* F.

Analytische Tabelle zum Bestimmen der Varietäten.

1 { Abdomen meist oder ganz schwarz . . . . . — 2
Abdomen zum Teil oder ganz rotgelb . . . . . — 4

2 { Kopf und Thorax lang und dicht grau behaart . . . . . — 3
Kopf und Thorax gelblich behaart, Abdominalsegment 1 basal gelb
var. ***picea*** . p. 193

3 { Stirn mit mächtigem Haarschopf, Abdomen schwärzlich, var. ***sinensis*** . p. 193
Stirn schwächer behaart, Abdomen schwärzlich . . var. ***japonica*** . p. 194

4 { Mittelsegment braun-schwärzlich . . . . . — 5
Mittelsegment gelb-rötlichgelb. L. 10—$10^1/_2$ mm, var. ***koschevnikovi*** . p. 192

5 { Segment 1—4 rotgelb. L. 9—10 mm . . . . . var. ***indica*** . p. 190
Segment 1—2, oft auch 1—3 oder 1—4 basal rotgelb mit dunklem Hinterrande. L. $10^1/_2$—11 mm . . . . . var. ***peroni*** . p. 191

3b. Subspecies *unicolor* Latr. (Afrika).

Analytische Tabelle zum Bestimmen der Varietäten.

1 { Abdomen schwarz . . . . . — 2
Abdomen mit rotgelber Zeichnung . . . . . — 4

2 { Abdomen mit greisen Tomentbinden . . . . . — 3
Abdomen ohne Tomentbinden . . . . . var. ***unicolor*** . p. 188

3 { Scutellum gelblich, Tomentbinden anscheinend sehr schmal und wenig ausgeprägt, auf den vorhandenen Exemplaren kaum festzustellen. L. 10—11 mm . . . . . var. ***friesei*** n. var. . p. 188
Scutellum schwarz, L. 11--12 mm. Flügellänge $8^1/_2$—9 mm (bei *A. mellifica* immer länger) . . . . . var. ***intermissa*** n. var. . p. 187

4 { Thoraxbehaarung weißlich. Scheitelbehaarung mit wenigen dunklen Haaren untermischt, in der Mitte heller. Gelbfärbung des Abdomens heller als bei *adansoni* . . . . . var. ***fasciata*** . p. 172
Thoraxbehaarung gelblich. Segment 1—3, auch 4 rötlich gelb. Scheitelbehaarung rauchbraun . . . . . var. ***adansoni*** . p. 186

3c. Subspecies *mellifica* L. (Europa.)

Analytische Tabelle zum Bestimmen der Varietäten (Rassen).

1 { Abdomen schwarz . . . . . — 2
Abdomen mit rotgelber Zeichnung auf Segment 1—3 . . . . . — 4

Digitized by Google

2 { Thorax schmutzig, graugelblich — gelblich behaart . . . . . — 3
Thorax- und Körperbehaarung mit vielen schwarzen Haaren untermischt.
Dunkelste Form. . . . . var. *lehzeni* n. var. . p. 184

3 { Segmentbinden breit aus schmutzig greisem Toment . var. *carnica* . p. 185
Segmentbinden schmäler aus gelblichem Toment. . var. *mellifica* . p. 183

4 { Scutellum gelblich . . . . . var. *cypria* . p. 176
Scutellum schwarz . . . . . var. *ligustica* . p. 180

Über var. *remipes* s. p. 178, var. *cecropia* s. p. 178.

Zur Biologie der Apis-Arten

sowie Ergänzungen zur Systematik und zur Verbreitung.

In der vorstehenden Gliederung des höchst verworrenen und schwierig zu sichtenden Materiales spielen die biologischen Momente ihre gebührende Rolle. Trotz des Schwankenden und Lückenhaften ist versucht worden, eine festere und ausgiebigere Grundlage zu geben, als sie bisher vorhanden war. Es kommt hier auch die bienenwirtschaftliche Literatur in Frage (vgl. hierzu die neuesten, sehr umfangreichen Werke von Alfonsus,[3]) Witzgall,[187]) Ludwig.[5]) Auf die ausgezeichnete rein systematische Gliederung durch Dalla Torre[29]) braucht wohl nicht nochmals näher hingewiesen zu werden.

Wenden wir uns zuerst der einen dominierenden Varietät zu, die wohl zweifellos alle bunten Abarten der Mittelmeerländer und der angrenzenden Bezirke influenziert hat; s. auch S. 167.

Die ägyptische Biene. *Apis mellifica-fasciata* Latr. Durch längere Beobachtung zweier aus Kairo bezogenen Fasciata-Völker konnte die Eigenart dieser Varietät studiert werden. Einige separat erhaltene Exemplare aus Kafr Tahoomes, Bedreschin, Fagallo usw. (Dörfer in der Nähe von Kairo) zeigen etwas hellere Behaarung und lebhaftere Farben.

Die Angabe Vogels[131]): „Von der Hinterleibsspitze aus nach dem Bruststück zu gesehen, tritt die weißliche Behaarung des Hinterleibes ganz besonders hervor und im Fluge erscheint die ägyptische Biene, als sei ihr Hinterleib mit Mehl bestreut", ist sehr bezeichnend.

Infolge der geringeren Körpergröße baut sie kleinere Zellen. Eine Wabe der *Mellifica* enthält auf 10 cm = 19 Zellen, die Fasciata = 21 Zellen. Die ersten 3 Segmente des Abdomens hellwachsgelb bis rötlichgelb mit schwarzem Saum, der am dritten Segment oft breiter ist. Schildchen stets in einer den ersten Segmenten entsprechenden Färbung; Spitzen des Scutellums bräunlich; Mandibelspitzen und Stirnhöcker rostrot, wie auch meistens die Oberlippe. Abdomen grauweißlich behaart. Weiteres in der analytischen Tabelle S. 171.

Königin. Nach der Angabe Vogels[131]) sind die Königinnen in der Farbe von den deutschen und italienischen augenfällig verschieden. Die ersten Segmente stark rotgelb und bei besonders schönen Exemplaren wie mit Blut überspritzt. Der glänzend schwarze Saum der einzelnen Rückensegmente wird nach der Hinterleibs-

Digitized by Google

spitze zu allmählich breiter und nur die Spitze des Leibes ist ganz schwarz. Brststück rauchgrau behaart, den Rückenbogen aber fehlt die weißliche Behaarung. Schildchen hat die schwärzliche Färbung des Bruststücks und ist nur bei einzelnen Exemplaren bräunlich gefärbt.

Nach dem mir vorliegenden Untersuchungsmaterial (eine Anzahl Königinnen aus Kairo, eine aus Fagallo) gibt es auch andere Färbungen. Alle Exemplare unterscheiden sich kaum voneinander. Die auffälligste bisher nicht betonte Abweichung von den Königinnen der europäischen Varietäten besteht — abgesehen von der geringeren Größe — darin, daß das 2., 3. und 4. Tergit im letzten Drittel relativ stark ausgewölbt ist, so daß es aussieht, als ob drei halbrunde erhabene Reifen über den Rücken des Abdomens hinziehen. Anklänge daran finden sich auch bei italienischen, krainer, deutschen usw. Königinnen. Bei diesen sind diese Auftreibungen aber bei weitem nicht so stark und vielfach kaum bemerkbar. Bei den solitären Bienen finden wir Ähnliches bei Systropha. Das erste Segment ist lederbraun mit sehr feiner, dunklerer, kaum abstechender Randfärbung, die drei folgenden lederbraun bis zu der erwähnten Auftreibung, die ein schwärzliches Braun zeigt gleichwie die folgenden Tergite. Bei zwei Exemplaren ist die Oberseite des Abdomens gleichmäßig schwärzlich braun bis auf das erste Segment. Unterseite und Beine lederbraun. Thorax und Kopf schwarzbraun. Das erste Tergit gelblich behaart, die übrigen haarlos, glänzend, mit äußerst feiner dunkler Pubescenz, bis auf das letzte, welches wieder gelbliche Behaarung trägt. Thorax und Kopf gelblich grau behaart. Am Scheitel einzelne dunklere Haare. Bei dem Exemplar aus Fagallo geht die Behaarung mehr ins Graue.

Die Größe ist merklich geringer als die der Mellifica s. str. Abdomen schlanker resp. schärfer zugespitzt.

Drohnen nach Vogel[181]) auf den beiden ersten Rückenringen rotgelb, an den ersten „Bauchbogen“ matt gelblich, aber doch dunkler als die Arbeiterinnen. Auch hier zeigen meine sehr zahlreichen Exemplare Differenzen. Das hellste Exemplar (Bedreschin) zeigt das erste Abdominalsegment in der Mitte gelblich mit dunkleren Seiten, das zweite mit schwärzlich braunen Partien an der Umbiegungsstelle und zu beiden Seiten, das dritte mit schwärzlich brauner unregelmäßiger Mittelbinde, das übrige rötlich gelb, die folgenden Tergite mit häutigem Rande, mitten scharf gelb bandiert erscheinend. Die Unterseite des Abdomens rötlich gelb, lang weißlich behaart, Basis von Segment 1 und 4—5 schwärzlich. Thorax schwärzlich, Scutellum bräunlich, Spitzen gelbbraun. Adern rötlich gelb. Tegulae pechbraun. Behaarung am Thorax kurz, dicht, gelblich greis, desgleichen auf den beiden ersten und den drei letzten Tergiten, hier aber länger, namentlich an den Analsegmenten. Dunklere Exemplare von Usim à Gaz (Kairo) zeigen die schwärzlich braunen Partien ausgedehnter, so daß das dritte und die folgenden Tergite abgesehen von dem sehr schmalen gelblichen „häutigen“ Rande gleichmäßig schwärzlich braun sind. Bei diesen Exemplaren ist die Behaarung des Abdomens weißlichgrau. Sonst wie vorstehend. Bei ganz dunklen Exemplaren (Kairo) schwinden die gelblichen Partien am Thorax ganz und am Abdomen zeigen sich nur die helleren charakteristischen „häutigen“ Binden an den Hinterrändern sämtlicher Tergite (abgesehen vom letzten Analsegment) und nur das zweite Tergit trägt eine schmale

Digitized by Google

gelbliche Binde und eine gelbliche Mittelpartie am Basalteil. Die Behaarung ist dieselbe. Auch die Drohnen sind kleiner als die der Mellifica s. str. (s. analytische Tabelle S. 169).

Aus dem Material des Berliner Museums liegen mir Arbeiterinnen vor aus: Wadi Isleh (Ägypten), Keren, Syrien. Die vielfachen Angaben des Vorkommens der Fasciata im Himalaya und China stützen sich, soweit ich sehe, seit vielen Jahrzehnten nur auf zwei Exemplare aus dem Himalaya und ein Exemplar aus China *(A. cerana)*!!! Gerstäcker (S. 148) gibt unter Nr. 21 ein Exemplar Himalaya (Hoffmeister) an. In der Berliner Sammlung befinden sich aber 2 Exemplare Himalaya (Hoffmeister).

Sehr auffällig ist die rasende Stechwut der Fasciata, während Rauch z. B. die deutsche Mellifica zurücktreibt und „demütigt", reizt er die Fasciata zu besonderer Wildheit. Bei Kälte zieht sich das Volk nicht zum „Winterknäuel" zusammen und die Folge ist ein schnelles Erfrieren schon bei niedrigen Kältegraden. Das eine Versuchsvolk, welches zu diesem Zwecke geopfert wurde, ging bereits Mitte Januar ein, obgleich es in sehr dickwandiger Beute saß. Die erfrorenen Bienen saßen zerstreut auf allen Waben in kleineren Gruppen vereinigt, viele auch isoliert. Die Angabe M. Girards,[57]) der gerade das Vorkommen der Winterknäuelbildung betont, ist irrtümlich, wie er auch sonst vieles unrichtige bringt.

Schon beim Einbruch der kälteren Jahreszeit zeigte sich die große Empfindlichkeit dieser Varietät durch das leichte „Verklamen" der Bienen. Halberstarrt saßen Hunderte an den Wänden des Bienenstandes und auf den Pflanzen vor dem Stande, während die dunkle Mellifica noch keine Opfer lieferte. Der Flugton ist — vielleicht durch die kleineren Flügel — sehr viel höher und sanfter, auch bei den Drohnen leicht von dem anderer Völker zu unterscheiden.

Die Drohnenerzeugung ist eine sehr starke und trotz der Drohnenschlacht eine stetig andauernde, was auch in Ägypten der Fall zu sein scheint.

Der Wabenbau zeigt auch an neugebautem Wachs ein dunkleres unreines Aussehen. Die Zellen werden gewölbter gedeckelt. Die Farbe der Deckel ist gelblich bei Honigwaben und braun — wie die der Weiselzellen — bei den Brutwaben, bei alten Brutwaben dunkelbraun. Bei den mit Honig gefüllten Zellen befindet sich kein Zwischenraum zwischen Deckel und Honig wie bei der Mellifica s. str. Die Waben sehen daher wie angenäßt aus, da der Honig die Zellendeckel durchfeuchtet.

Abweichend von der Mellifica s. str. sind die Weiselzellen kleiner, sehr dünnwandig und ziemlich glatt gebaut, und sehr zahlreich in Gruppen oder Trauben vereinigt. Oft sind 15—20 und mehr eng aneinander errichtet. 100—200 Weiselzellen in einem Volke sind keine Seltenheit.

Auffällig ist, daß der Wabenbau meist frei hängt, d. h. an den Seitenwänden nicht befestigt wird. Die normale Arbeiterinnen-Brutwabe hat nur eine Dicke von 21 mm.

Bei den von mir untersuchten Völkern zeigte sich völliger Propolismangel. Die Fasciata verkittet nicht. Dieselbe Erscheinung zeigt sich nach Drorys brieflichen Angaben im Mutterlande.

Bei Weisellosigkeit treten Drohnenmütterchen schon nach wenigen Tagen auf. Ob eierlegende Arbeiter auch bei Anwesenheit einer fruchtbaren Mutter in Tätigkeit sind, ist nach verschiedenen Angaben anzunehmen, doch gelang es mir bis

Digitized by Google

jetzt noch nicht, eine Bestätigung zu erbringen. Ich bin hierin nunmehr skeptisch geworden.

Eine erschöpfende Darstellung der Biologie der Fasciata wird an anderer Stelle gegeben werden. Ich verweise daher auf die Vogelschen Ausführungen.[131])

Die vorstehenden Differenzpunkte in der Lebensweise mit der Mellifica s. str. mögen genügen, um zu zeigen, daß hier noch eine Anzahl von Abweichungen vorhanden sind, welche, so glaube ich, alle mehr oder minder auf phylogenetisch primitivere, durch das wärmere Klima erhalten gebliebene Eigenschaften hinweisen und vor allem diese Varietät als eine biologisch scharf gesonderte erweisen.

Koschevnikov[85]) meint, daß Latreilles *A. fasciata* sich auf die 4 Jahre später von Spinola als *A. mellifica ligustica* beschriebene „italienische Biene" beziehe. Ich vermag mich dieser Ansicht nicht anzuschließen. Vgl. Spinola.[127])

Die Fasciata kam 1864 erstmalig durch den Berliner Akklimatisationsverein nach Deutschland[131]) und 1867 durch Woodbury nach England und Amerika.[105]) Später haben dann noch vereinzelte Transporte stattgefunden. Die Angaben von Cheshire[25]) und Girard,[57]) die Fasciata sei 1868 nach England gekommen, dürfte nach der obigen Angabe von Noll[105]) unrichtig sein.

Die syrische (palästinische) Biene. Es ergibt sich, daß in Syrien zwei Varietäten vorhanden sind, einmal die typische Fasciata und dann die seit langem als syrische Biene bekannte, die in der bienenwirtschaftlichen Welt eine nicht unbeträchtliche Rolle gespielt hat und teilweise in ihren Bastardierungen noch spielt.

Diese eigentliche syrische Biene ist größer als die Fasciata, was sich namentlich in dem breiteren Kopf und Thorax ausprägt, wenn sie auch nicht die Größe unserer heimischen Biene erreicht. (Vogel, Gerstäcker, Benton.) Sie steht der Cypria hierin gleich, unterscheidet sich aber, abgesehen von biologischen Merkmalen, durch die hellere Behaarung, die grau mit schwach gelblichem Anflug ist. Das Schildchen ist gelblich, an den Spitzen oft ins bräunliche gehend. In der Färbung des Körpers ist sie sonst von der Ligustica nicht zu trennen, doch sollen die Farben bei lebenden Exemplaren mehr leuchten. Das Abdomen ist schlanker und spitzer zulaufend als bei der Mellifica s. str. 2 ♀♀ aus Syrien.

Ich nenne diese biologisch sich trennende Form: *Syriaca*, ohne sie in die analytische Tabelle aufzunehmen, da trotz morphologischer resp. Färbungsabweichungen die systematische Stellung auf Grund getrockneter Exemplare eine schwierige ist. Vgl. hierüber „Einleitung" S. 121.

Bei diesem Nebeneinander zweier Formen ist hin und wieder auch die Fasciata als palästinische Biene beschrieben worden, z. B. von Mahatschek,[99]) der sehr ausführlich alle biologischen Merkmale aufzählt, schließlich selbst aber zur Ansicht kommt, daß diese Biene von der Fasciata nicht zu trennen ist.

Während die Fasciata nur sehr wenige Schwärme aussendet, kann man bei der Syriaca auf 4—5 Schwärme pro Stock rechnen. Weiselzellen finden sich hin und wieder 2—300 in einem Volk. Im Nachschwarm können 20—40 Königinnen sein, die ungehindert bis zu 20 Tagen nebeneinander im Stocke weilen, bis ein Flugtag kommt und eine Königin zuerst befruchtet vom Hochzeitsfluge heimkehrt, alsdann werden die übrigen vertilgt. Bei günstiger Tracht legt eine junge befruchtete Königin in den ersten Monaten auch schon Drohneneier (Baldensperger),[5]) im Gegensatz zu

Digitized by Google

den europäischen Varietäten, abgesehen von der Heidebiene *Apis lehzeni* (s. S. 184). Die Überwinterung ist in kälteren Klimaten eine sehr mangelhafte. Bezüglich der Biologie vgl. auch die Cypria.

Die Syriaca kam im Jahre 1880 durch Benton und Jones[60]) nach Amerika und England und 1881 nach Ceylon und Batavia durch Benton.[117])

Die cyprische Biene, *Apis mellifica-cypria* Pollmann. Die Biene von Cypern ist in der Bienenzucht von großer Bedeutung gewesen. Sie war eine Zeitlang die Lieblingsbiene zahlreicher Imker. Durch Cori wurde sie im Jahre 1866 erstmalig nach Brüx bei Teplitz gebracht, doch ohne Erfolg.[27]) Gemeinsam mit Graf Rudolph Kolowrat zu Hroby bei Tabor in Böhmen beschaffte Cori weitere Importe nach Brüx und Schloß Hroby in den Jahren 1872 und 1874. Im Jahre 1876 vertrieb Cori die cyprische „Rasse" nach Deutschland. 1877 gelangte sie ohne Erfolg durch C. J. H. Gravenhorst nach Amerika.[59]) 1879 sandte sie Stáhala von Dolein bei Olmütz mit Erfolg nach Fort-Plain bei New-York,[117]) und Gravenhorst brachte sie im gleichen Jahre wohl erstmalig nach England.[61]) 1880 ließ sich der Amerikaner Frank Benton auf Cypern nieder und versorgte auch Deutschland aufs neue mit den damals noch immer sehr begehrten Königinnen, und D. A. Jones, der zusammen mit Benton auf Cypern weilte, sandte sie, wie früher schon erwähnt, nach England und Amerika.[60]) Benton nahm diese Varietät 1881 erfolgreich nach Ceylon mit und im selben Jahre auch nach Batavia, anscheinend ohne hier eine Einbürgerung zu ermöglichen.[117]) Sie ist dann noch einige Jahre lang vielfach verbreitet worden, so kam sie 1882 durch Blow direkt von Cypern aufs neue nach England,[28]) doch ihre rasende Stechwut ließ das Interesse daran erkalten. Neuere Versuche, sie wieder einzuführen, verliefen im Sande.[36]) S. auch S. 164.

Die Cypria ist um ein geringes kleiner als die Mellifica s. str. mit schlankem, spitzerem Abdomen. Daß sie „wesentlich kleiner" als die deutsche Biene sei (Alfonsus)[3]) ist unrichtig. Cori, der soeben mehrfach erwähnte Importeur bemerkt ausdrücklich, daß sie „nicht wesentlich kleiner" sei,[27]) p. 96), ferner Stáhala „etwas kleiner".[180]) Sehr merkwürdig ist folgende Angabe von Cori[27]): „Es ist hier erwähnt worden, daß die smyrnaer und die cyprischen Völker gleich große, aber gegen unsere Landbienen kleinere Zellen aus ihrer Heimat nach Böhmen mitgebracht haben und daß ihre Arbeitsbienen infolgedessen auch kleiner waren. Dieses blieb aber in Böhmen nicht konstant; bei jedem Originalvolke dieser beiden Rassen kam es schon im ersten Zuchtjahre vor, daß sie hier größere Zellen als in der Heimat bauten und daher auch größere Bienen lieferten. Dies nahm bei den Smyrnaern so zu, daß die Arbeitsbienen in der Körperlänge unsere Landbienen sehr wahrnehmbar übertrafen." (? v. B.). „Es ereignete sich nicht selten, daß Besucher unserer Bienenstände bei der Betrachtung der auf Wabentafeln befindlichen Smyrnaer einzelne, besonders groß gewordene Individuen im ersten Augenblicke für junge Königinnen hielten. Auch die cyprischen Originalköniginnen liefern seit ihrem erst zweijährigen Hiersein schon größere Bienen . . . auch die Drohnen und Königinnen nehmen hier an Größe zu."

Leider ist diese Notiz, wie so sehr viele Angaben in der bienenwirtschaftlichen Literatur recht ungenau. Es sind keine Messungen gemacht worden und die Zuverlässigkeit ist daher sehr fragwürdig.

Digitized by Google

Die Behaarung ist dunkler als bei der Syriaca aber immerhin noch lichtgelb, am Thorax sehr dicht und dort oft dunkler; Schildchen orangegelb, Spitzen braunrötlich. Die drei ersten Abdominalsegmente orangegelb mit schwarzem Rande. Die Unterseite des Abdomens heller als bei der Ligustica.[8])

Die Königinnen sind merklich kleiner als solche der Ligustica oder Mellifica s. str., Abdomen sehr schlank und spitz zulaufend. Färbung der 2—4 orangegelben Abdominalsegmente oft dunkler als bei den Arbeiterinnen, die Analringe ins Dunkelbraune übergehend. Scutellum bräunlich. Die Färbung des Abdomens variiert stark,[180]) so daß auch sehr hellgelb gefärbte vorkommen, bei denen nur die äußerste Spitze des Hinterleibes schwärzlich ist. Die Seiten des Abdomens oft hellgelb, die Unterseite mattgelb. Die Beine stets heller als bei den Arbeiterinnen. Behaarung gelblich.

Die Drohnen sind auffällig schlanker und etwas kleiner als die deutschen. Färbung an den Seiten des Abdomens stets heller als bei der Ligustica, sonst wie diese.

Diese der Syriaca äußerlich so ähnliche Varietät unterscheidet sich biologisch von dieser durch das vortreffliche Überwinterungsvermögen auch in unseren Breiten. Von der äußerlich wiederum sehr nahe stehenden Ligustica unterscheidet sie sich durch ihr schon betontes, jähzorniges, nicht zu bändigendes Temperament, wohl ein Erbteil des Fasciata-Blutes! Während Tabakrauch die Mellifica s. str., die Ligustica, Carnica usw. bändigt, entfacht er bei der Fasciata, Syriaca und Cypria größte Stechwut. Auch die Cypria baut viele Weiselzellen (bis 40 (Dervishian,)[86]) wenn auch nicht so viele wie die Syriaca, auch Drohnen werden nicht so viele erzeugt Die Arbeiterinnen hängen an den Waben wie die italienischen, d. h. sie ballen sich nicht beim Herausnehmen der Waben zu Klumpen zusammen wie die deutschen, lassen sich aber wie die deutschen leicht von den Waben abschütteln, während die Ligustica fester haftet.

Diese Unterschiede sind für den Beobachter äußerst interessant, das ganze „nervöse“ Temperament prägt sich in diesem Verhalten aus.

Geht die Königin im Stocke verloren, so entstehen — wie bei der Syriaca — sehr schnell eierlegende Arbeitsbienen.

Die *Cypria* läßt sich mit anderen Varietäten sehr schwer vereinigen.

Die Angabe von Pérez,[107]) daß sich die „l'Abeille syrienne et l'Abeille chypriote“ durch „qu'aucune qualité remarquable“ von der gewöhnlichen Biene unterscheide, dürfte sich auf die bienenwirtschaftlichen Qualitäten beziehen, da sie sonst sehr irrig wäre.

Die kleinasiatisch-griechischen Varietäten, wie sie sich an den Küsten und auf den Inseln des Ägäischen Meeres finden, bieten, so weit ich es zu überblicken vermag, ein Quodlibet aller möglichen Mischungen. Es erscheint aussichtslos und nutzlos, hier irgendwie brauchbare Trennungen durchzuführen. Einesteils lassen diese Bastarde sich der Cecropia, andernteils der Syriaca resp. Cypria zuweisen usw. Es liegen mir 12 ♀♀ und 1 ♂ vor aus Rhodos, die stark in den bezeichneten Grenzen untereinander variieren. Wahrscheinlich hat die Nähe des Festlandes auf dieser Insel die Bildung einer einheitlichen Lokalrasse vereitelt. Weitere Exemplare ♀♀ stammen aus Chios, Kalymnos, Kos, Keos (Zea, Tzia), Karystos (Süd-Euboea),

Digitized by Google

ferner Samos (Marathokampos), Ephesus und schließlich aus Brussa, schon dem angrenzenden Marmarameer zugehörig.

Die griechische Biene, *Apis mellifica-cecropia* Kiesenwetter. Im Jahre 1860 sandte der Leibarzt des Königs von Griechenland Dr. v. Roser auf Ersuchen zwei Völker der griechischen Biene vom Kloster Caesarea vom Hymettus an den Medizinalrat Dr. Küchenmeister in Dresden.[88]) Kiesenwetter[80]) gab eine kurze Beschreibung. Man faßt sie gewöhnlich auf als einen Bastard zwischen der Ligustica und der Mellifica s. str. resp. als eine Abart der Ligustica (Vogel,[182])[183]) Küchenmeister,[87]) Berlepsch,[12]) usw.). Sie dürfte aber wohl ein Kreuzungsprodukt der dunklen Mellifica mit anderen Fasciata-Mischlingen sein, die schwerlich über Italien nach Griechenland ihren Weg fanden, sondern sich von Kleinasien über die Inseln resp. über die Enge der Dardanellen allmählich ausbreiteten. Finden wir doch diese Abart z. B. an den Küsten des Marmarameeres in Brussa (vgl. auch Gerstäcker S. 148), ferner auf Samos, Rhodos, den Cykladen und Sporaden, wohin sie kaum über Italien gekommen sein dürften. Die Cecropia ist als Bastard zu betrachten, ohne besondere biologische und morphologische Merkmale. Ich nehme sie daher nicht in die Bestimmungstabelle auf. In der Färbung unterscheidet sie sich von der Mellifica s. str. durch seitliche, mehr oder weniger ausgedehnte rotbraune Flecken auf dem 2. Segment. Oft auch die ersten $1^1/_2$—2 Segmente rostrot.[12]) Sie ist zu streichen.

Die kaukasische Biene, *Apis mellifica-remipes* Pall. Die Remipes wurde, soweit ich ermitteln konnte, erstmalig im Jahre 1877 durch Butlerow in nördliche Gegenden verpflanzt und zwar von Wladikawkas nach Moskau. Im Mai des Jahres 1879 kamen dann die ersten kaukasischen Königinnen aus Petersburg (übrigens dunkler Rasse, s. weiter unten) nach Deutschland an Vogel-Lehmannshöfel und Günther-Gispersleben, denen bald heller gefärbte aus Wladikawkas folgten.[19]) Auch G. Dathe, Eystrup erhielt 1880 durch Butlerow dieselbe Biene,[31]) und im gleichen Jahre kam sie nach Steiermark (Mayr).[101]) Anfang der achtziger Jahre gelangte sie auch nach Palästina (Lämmle[89]). Meistens handelt es sich bei diesen Exporten um die mehr beliebten gelbgebänderten.

Systematisch ist bereits mancherlei über die kaukasische Varietät veröffentlicht. Sie ist ein Schmerzenskind der Systematik, da alle Färbungen von gleichmäßig dunklen bis zu leuchtend gelb gebänderten auftreten, deren Träger aber biologisch eine fest umschriebene Gruppe bilden. Ich lasse diese Varietät daher nicht eingehen, wenn ich sie auch nicht in die Bestimmungstabelle aufnehme. Vgl. „Einleitung" S. 121. Bei der gelb gebänderten besteht eine große Ähnlichkeit mit der Ligustica, doch sind die Angaben des Direktors der Seidenzuchtversuchsstation in Tiflis (Transkaukasien) Schawroff, daß die Remipes der italienischen Rasse angehöre,[114]) meines Erachtens unrichtig, da sie sich biologisch sehr gut unterscheidet und auch in der Färbung abweicht, insofern als sie durch größeren Glanz absticht. Bei der lebenden Biene ist dieser Unterschied nach Rud. Dathe auf den ersten Blick bemerkbar.[33]) Dann ist die Remipes bedeutend sanftmütiger als die Ligustica. Nach dem einstimmigen Urteil vieler Beobachter scheint sie die friedfertigste aller Bienenvarietäten zu sein,[31])[33])[108]) aber seltsamerweise nur gegen-

Digitized by Google

über dem Menschen. Gegen eindringende Näscher oder bei Vereinigungen mit Bienen aus anderen Stöcken der eigenen Art oder anderer Varietäten ist sie äußerst wehrhaft und angriffslustig und übertrifft hierin andere Varietäten. Diese biologisch wertvolle Unverträglichkeit dürfte vielleicht auf ein besonders gutes Geruchsvermögen hinweisen. Es steht hiermit im Einklang, daß ihre Orientierungsgabe „stark entwickelt" ist,[33]) da sie sich selten in andere Stöcke verirrt. Vgl. hierzu[20]) (S. 5 u. 56).

Die Remipes soll nach Rud. Dathe schlanker als die Ligustica oder die Heidebiene *(lehzeni)* erscheinen, doch da die Zellenweite dieselbe ist, dürfte hier soweit die Ligustica in Betracht kommt, wohl eine Täuschung vorliegen. Die von mir gemessenen Sammlungsexemplare variieren stark in der Größe. Kennt man nicht die Tötungs- und Konservierungsweise usw., so ist eine Maßbestimmung des Abdomens an getrockneten Exemplaren eine mißliche Sache, jedenfalls erweist sich die Remipes hiernach nicht als schlanker als die Ligustica.

Im Kaukasus selbst scheint die ganz dunkle sich in nichts von der Mellifica s. str. unterscheidende Abart im besonderen vertreten zu sein. So brachte Karsch von seiner letzten Reise im eigentlichen Kaukasus (1901) — Duschet bis Anamur — eine ganze Anzahl ♀♀ heim, die ausschließlich dunkel gefärbt waren. Drei mir vorliegende ♀♀ aus dem Land der Kubanschen Kosaken zeigen geringe Spuren gelblichen Blutes, doch sind auch zahlreiche typisch gelbgebänderte nördlich vom Kaukasus zu finden.[18]) Noch weiter nördlich im mittleren und nördlichen Rußland ist nach Koschevnikov, dem vortrefflichen Kenner dieser Verhältnisse, nur die dunkle Biene heimisch. Vgl. auch Witwicky.[136])

Mit dem Brüten beginnt die Remipes im Gegensatz zur Ligustica usw. erst spät (gegen April auch in Deutschland). „Beim Öffnen der Wohnung resp. dem Auseinandernehmen der Waben läßt sie einen Ton hören, gleich dem Gelispel des trockenen Laubes bei sanftem Winde" (Dathe.)[33]) Abweichend von anderen Varietäten wird sie durch die Vorbereitungen zum Schwärmen nicht vom stärksten Trachtfluge zurückgehalten. „Die meisten Stöcke dieser Rasse führen am Flugloche einen Wall von Vorwachs auf und zwar mit zwei kleinen Gucklöchern in den Ecken, die sie im Frühjahre nach und nach erweitern, auch wohl, wenn rauhe Witterung wiederkehrt, abermals verengen" (Dathe).[33])

„Die Drohnen sind schwarz mit gelblichen oder stahlfarbenen Kanten (Ränder der Segmente) an den ersten Hinterleibsringen. Sie gehen auffallend gebückt."[33]) Die Königinnen unterscheiden sich in der Gestalt nicht von den italienischen. Die Farbe ist bräunlich bis völlig gelb — abgesehen von der Spitze des Abdomens — die stets dunkel ist. Ganz auffallend ist die Beobachtung Koschevnikovs,[86]) daß die jungen Königinnen friedlich nebeneinander im Stocke wohnen (vgl. Syriaca und Fasciata). Koschevnikov sieht hierin ein primitiveres Verhalten, das sich auch darin kundgibt, daß die Arbeiterinnen eher zum Erzeugen von Männchen neigen als z. B. die mittelrussische Biene.[85]) Überraschend groß ist auch die Zahl der angelegten Weiselzellen, die oft 100 übersteigt, ja hin und wieder 150 (Vogel) und gar 160 erreicht (Koschevnikov).[86]) Hier sind also ausgesprochene Ähnlichkeiten mit der Syriaca und Fasciata, aber scharfe Trennungsgründe im Vergleich mit der Ligustica.

Digitized by Google

Eine auffällige Erscheinung ist noch zu erwähnen. So sehr sanftmütig die reine kaukasische Rasse ist, so ungewöhnlich stechlustig sind die Bastarde.[69]) Da Kreuzungen natürlich nicht zu vermeiden sind, so hat der Import dieser Rasse schon seit 15—20 Jahren völlig aufgehört. Neuerdings importiert Benton wieder kaukasische Königinnen nach Amerika!![108])

Wir haben hier also eine biologisch recht scharf charakterisierte Lokalrasse trotz weit auseinandergehender Färbungen des Chitins und der Behaarung.

Koschevnikov[85]) läßt die Remipes eingehen, da sie mit „*A. mellifera* var. *fasciata* (= *ligustica* Spin.)" identisch sein soll. Die großen morphologischen und biologischen Unterschiede zwischen der Fasciata, Ligustica und Remipes dürften in meinen Ausführungen zu Tage treten. Daß die Fasciata nicht = *ligustica* Spin. sein dürfte, wurde schon auf S. 175 betont.

Die mir vorliegende fühlerlose Type von Pallas erweist sich als ein stark abgeflogenes kleines Exemplar. Die allgemeine Angabe der rein grauen Behaarung finde ich weder an der Type noch an sonstigen Exemplaren bestätigt, wohl aber anscheinend soweit die ganze Unterseite des Körpers in Betracht kommt. Auf der Oberseite findet sich bei den gelbgebänderten Exemplaren eine gelbliche Behaarung, die am Kopf, resp. am Scheitel in eine rauchbraune übergeht. Leider liegen mir viele verschmierte Exemplare vor, abgesehen von den schon erwähnten: 5 Exempl. ♀♀ aus Transkaukasien, 2 Jelisawetopol, 3 Lenkoran (Ufer des kaspischen Meeres); Segment 1 dunkelgelb mit bräunlicher Mittelpartie in der Ausbuchtung, hinterer Rand schwärzlich; Segment 2 zu $^1/_2$—$^3/_4$ dunkelgelb; Segment 3 ca. $^1/_3$—$^1/_2$ desgl., die schwarzen Ränder dieser Segmente tiefer schwarz als bei Ligustica. Schildchen bräunlich bis schwarz, in der Mitte oft heller tingiert. Bei der Pallasschen Type haben wir keine bräunliche Mittelpartie auf dem ersten Segment und die Ränder der Segmente 2—5 sind bräunlich. Scutellum rotgelb.

Die italienische Biene, *Apis mellifica-ligustica* Spin. Die Ligustica, die in wissenschaftlicher Beziehung von einschneidender Bedeutung gewesen ist, s. v. Siebold,[119]) kam erstmalig durch v. Baldenstein im Jahre 1843 in die Schweiz. Er berichtete darüber 1848 in der Bienenzeitung.[6]) Ein Hannoveraner v. Prollius beschäftigte sich in Mira bei Venedig mit der Zucht der Ligustica. Auf das Ersuchen des Pfarrers Dzierzon kaufte die K. K. Landwirtschaftsgesellschaft in Wien von Prollius zwei Völker, doch traf nur eines davon in Carlsmarkt (Dzierzons damaligem Wohnsitz) am 19. Februar 1853 ein. (Kleine).[81]) Bekanntlich wurde mit diesem Import die Grundlage zu weitgehenden Erforschungen gelegt, die u. a. durch Dzierzon schließlich zur Aufstellung und späteren wissenschaftlichen Bestätigung der Parthenogenesis bei der Honigbiene führten.

Von Deutschland kam die Ligustica alsdann 1859 nach Amerika (vgl. S. 164). Woodbury (S. 124)[28]) und Neighbor[26]) brachten sie im gleichen Jahre nach England und durch Hamet gelangte sie zur selben Zeit nach Frankreich (S. 292)[57]) usw. Nach Australien wurde sie 1862 (vgl. S. 165) verpflanzt und von dort 1887 nach Deutsch-Guinea[2]). 1882 nahm Rud. Dathe sie nach Ceylon mit (vgl. S. 166) usw. s. auch S. 164.

Digitized by Google

Es ist zu beachten, daß die Ligustica nicht gleichmäßig in Italien verbreitet ist[119]) (s. auch Gerstäcker S. 133). Die Italiener unterscheiden seit langem drei Arten, die gewöhnliche braune Biene, die sich in Nord-, Mittel- und Süditalien findet, dann die gelbgeringelte mit schwarzem resp. dunkelbraunem Scutellum (die eigentliche Ligustica), die in der Hauptsache in Oberitalien zu Hause ist, sich aber auch weit südlich erstreckt und schließlich die anscheinend im wesentlichen auf Sizilien zu findende „westasiatische" mit gelbem Schildchen,[113]) also wahrscheinlich die Cypria oder Syriaca resp. Kreuzungen mit diesen. Exemplare liegen mir nicht vor. Auf Sizilien ist anscheinend aber auch nach Berlepsch (S. 310)[12]) die dunkle Biene zu finden.

Die Ligustica ist, wie schon erwähnt, nach meiner Auffassung eine Lokalrasse, hervorgegangen aus einer Kreuzung der Mellifica s. str. mit der Fasciata, vgl. auch Vogel.[181])

Die Gelbfärbung (lichtorange) erstreckt sich meistens auf die drei ersten Segmente. Die Hinterränder schwärzlich; das dritte Segment oft zur Hälfte oder ganz schwärzlich wie Segment 4—6. Alle dunkleren Partien mit tiefbräunlicher Pubescenz. Kopf und Thorax schwärzlich, Scutellum ebenso. Stirnhöcker scherbengelb bis rostrot. Bei sehr hellen Exemplaren oft auch die Spitzen der Mandibeln rostrot. Gelblichgraue Tomentbinden basal auf Segment 3—5. Beine bräunlichschwärzlich. Unterseite des Abdomens fahlbräunlich-gelblich. Körperbehaarung gelblich, unterseits heller. Scheitel rauchbraun.

Die Königinnen sehr wechselnd in Farbe. Die mir in Italien lebend zu Gesicht gekommenen waren fast gleichmäßig lederbraun mit dunklen Hinterrändern und dunklen Analsegmenten. In Deutschland gezüchtete Exemplare vielfach leuchtendgelb, fast ohne jede dunklere Färbung auf dem Abdomen abgesehen vom Analsegment. Bei diesen auch Fühler, Labrum, Mandibeln und ein Teil der Genae gelblich, resp. rötlichgelb, Behaarung gelblichgreis, Scheitelbehaarung fast fuchsig. Aber auch bei dunkleren Exemplaren treten diese Färbungen wenn auch nicht in derselben Intensität auf. Abdomen schlanker als bei der *Mellifica typica*. Über die Drohnen siehe Bestimmungstabelle S. 169.

Betreffs der biologischen Eigenschaften, die sich im wesentlichen nicht von der Mellifica s. str. entfernen, verweise ich auf die sehr ausführliche, wenn auch nicht ganz einwandfreie Darstellung von v. Berlepsch S. 312ff.[12]), vgl. auch die kurzen, aber treffenden Bemerkungen von Pérez.[107])

Es sei hier nur erwähnt, daß sie bedeutend sanfter ist, als die äußerlich sehr ähnliche Cypria und Syriaca und — als großer biologischer Unterschied — auch in kälterem Klima vortrefflich überwintert. Die Größe ist dieselbe, wie bei der Mellifica s. str., nur erscheinen sie ein wenig schlanker durch die etwas schärfere Zuspitzung des Hinterleibes. Die Angabe M. Girards:[57]) „Sa taille est en moyenne un peu plus forte que celle de l'Abeille ordinaire" (S. 291) ist irrtümlich und widerspricht allen sonstigen Angaben.

Diverse ♀♀, ♂♂ und ♀♀ aus Deutschland und Italien.

Die dunklen europäischen Varietäten.

Auch hier versagt die gewöhnliche systematische Anordnung, da die Lebensweise nicht gebührend berücksichtigt wird. In der ganzen bienenwirtschaftlichen Literatur

Digitized by Google

finden wir z. B. eine scharfe Trennung unter den dunklen deutschen Bienen, von der die Systematik nichts angibt. Interessant ist hier ein Briefwechsel zwischen Darwin und Dzierzon, den ich aus verborgener Stelle heranziehen möchte.

Charles Darwin schreibt im Jahre 1862 an die Redaktion der „Bienenzeitung“ [30]): „Findet bei den Bienen in den verschiedenen Teilen Deutschlands ein Unterschied statt?“

„Es sollte mir sehr angenehm sein, wenn Herr Pfarrer Dzierzon, oder ein anderer erfahrener Korrespondent der Bienenzeitung, die Güte haben würde, zu erklären, ob bei den ordinären Bienen (*Apis mellifica*), welche in den verschiedenen Gegenden Deutschlands gehalten werden, ein merklicher Unterschied stattfindet oder nicht. Ein aufmerksamer Naturforscher und Geistlicher sowohl als Gärtner behauptete vor einigen Jahren, daß gewisse Brut der Bienen kleiner sei als andere und daß in der Gemütsart der Bienen ein Unterschied stattfinde. Dieser Geistliche erklärte ferner, daß die wilden Bienen in gewissen Wäldern Englands kleiner als die gewöhnlichen zahmen Bienen seien. Mons. Godson, ein gelehrter französischer Naturforscher, sagt ebenfalls, daß im Süden Frankreichs die Bienen größer als anderswo seien und daß beim Vergleich gewisser Stücke ein geringer Unterschied in der Farbe des Haares entdeckt werden kann.“

„Ich hoffe, daß einige erfahrene Beobachter, welche die Bienen in den verschiedenen Orten Deutschlands gesehen haben, dartun werden, inwieweit die vorstehenden Bemerkungen begründet sind.“

Bromley, Kent, England 18/6. 62. Charles Darwin.

Dzierzon antwortete darauf in derselben Nummer, daß „auch unter den einheimischen Bienen selbst merkliche Unterschiede in Bezug auf Farbe und andere Eigenschaften beachtet werden.“

„Bei Gelegenheit der Versammlung der Bienenwirte in Wien im Jahre 1853“ (also in dem Jahre, in dem die italienische Biene erstmalig nach Deutschland kam (s. S. 180) in Österreich aber noch nicht existierte v. B.), „bemerkte ich auf dem Stande des Hrn. Freudenthaler mehrere Stöcke, in denen ein großer Teil der Bienen mit einem gelben Hinterleibsringe gezeichnet war, wie es bei italienischen Bastarden der Fall ist. Der Farbenunterschied zeigt sich besonders bei Drohnen. Während diese bei einigen Stöcken ganz schwarz sind, zeigen sie sich bei andern Stöcken mit ähnlichen glänzenden Hinterleibsringen, wie die italienischen, so daß sie schon bei oberflächlicher Betrachtung von diesen kaum zu unterscheiden sind.*) Darin liegt vielleicht auch die Erklärung, weshalb die Befruchtung einer italienischen Königin durch eine einheimische Drohne eine so verschiedene Wirkung äußert. Bald wird eine schnelle Ausartung beobachtet, bald wiederum erzeugen die so befruchteten Königinnen eine so schöne Nachkommenschaft, daß man sie von einer ganz reinen kaum zu unterscheiden vermag.“

Nachdem Dzierzon darauf hingewiesen, daß zwischen „Schwarmbienen“ und „Honigbienen“ unterschieden werden könne, heißt es:

„Welch ein Unterschied in dieser Beziehung z. B. zwischen den Bienen der Lüneburger Heide und der hiesigen Gegend (Carlsmarkt i. Schlesien) stattfindet, kann man daraus ersehen, daß dort selbst Nachschwärme und Mutterstöcke in demselben Jahre noch zum Wiederschwärmen Vorbereitungen treffen, während hier eine junge diesjährige Königin auch unter den günstigten Weide und Witterungsverhältnissen zum Drohnenbrutansatz sich nicht herbeilassen wird. Die alte Königin nehmen und eine diesjährige junge dafür zusetzen, ist hier ein unfehlbares Mittel, den stärksten Stock vom Schwärmen abzuhalten und allen Drohnenbrutansatz zu verhindern, während dieses Mittel im Hannover'schen jedenfalls sich wirkungslos zeigen würde“ (vgl. S. 185).

---

*) Auch Gerstäcker (s. S. 147) hat darauf hingewiesen, daß, lange vor Einführung der gelbgeringelten Varietäten, im Herzen Deutschlands Bienen vorhanden waren, die eine gelbe Bänderung zeigten. Das von Klug im Anfang des vorigen Jahrhunderts bei Berlin gefangene Exemplar befindet sich in der Sammlung des Berliner Zoologischen Museums und zeigt auf dem zweiten Abdominaltergit einen rötlich gelben Ring. Dr. v. B.

Digitized by Google

Betreffs der Größenunterschiede bei Bienen weist Dzierzon darauf hin, daß reichliche oder spärliche Ernährung der Brut die Ursache sein dürfte, was richtig ist. Seine Angabe, daß kleinere Bienen aus alten Brutwaben, deren Zellen durch die öftere Benutzung kleiner geworden sein sollen, hervorgehen, ist unrichtig. Da auch Koschevnikov[85]) diesen Irrtum als Faktor bei der Systematik verwendet und aus diesem Grunde im allgemeinen die Größenangaben bei der Mellifika nicht für sonderlich beachtenswert hält, so sei nochmals betont, daß diese ziemlich verbreitete Ansicht nicht den Tatsachen entspricht. Ich habe niemals aus sehr alten Brutwaben kleinere Bienen hervorgehen sehen und nur zeitweilig eine minimale Verengerung der Zellen konstatieren können, eine Verengerung, die für die normale Ausbildung nicht hinderlich ist. So schreibt auch Vogel[134]):

> „Ebenso irrig ist die Meinung, in älteren Zellen würden kleinere Arbeiter erbrütet. Wenn auch Nymphen-Häutchen sitzen bleiben, so ist die Zelle doch immer noch geräumig genug, daß sich eine Arbeitsbiene normaler Größe darin ausbilden kann. Die Bienen putzen ja auch die Zellen aus, lassen sie nie zu klein werden. Erwägen wir aber die Lage und Stellung der Beißzangen am Kopfe der Biene, so müssen wir zugestehen, daß die Bienen das Nymphenhäutchen von dem Grunde der Zelle nicht entfernen können. Das sagt uns jede recht alte Wabe. Die Mittelwand sehr alter Waben ist 2 mm und noch mehr dick. Die Tiefe der Zelle wird aber dadurch nicht zu gering; denn die Bienen verlängern zu flach werdende Zellen. Die Wabengassen werden dann etwas enger. Man messe doch, um sich zu überzeugen, die Dicke ganz junger und die Dicke recht alter Waben, sofort wird man belehrt sein, denn die alten Waben sind dicker. Ich habe drei Stöcke, in deren Brutraum Waben aus dem Jahre 1855 stehen, sie sind 35 Jahre alt, fast ganz schwarz und schwer wie Honigwaben, die Völker aber gedeihen ganz vortrefflich in diesem Bau, und die Bienen sind nicht kleiner als die der andern Stöcke. So lange ich lebe, sollen die Völker den Bau behalten."

Ich glaubte, diesen Irrtum etwas ausführlicher behandeln zu müssen.

Die Korrespondenz zwischen Darwin und Dzierzon gibt uns wieder einen Beweis für die mehrfach von mir bei früheren Gelegenheiten betonte Ansicht, daß reine Rassen kaum vorhanden sind und die eigentümlichen Erfahrungen bei Kreuzungen (z. B. Pérez) ihre einfache Erklärung in solchen Verhältnissen finden und man deshalb nicht gezwungen ist, die Lehre von der Parthenogenesis anzuzweifeln.

Jedenfalls geben uns auch diese durch Darwin veranlaßten Äußerungen Dzierzons eine Illustrierung der Tatsache, daß in der Tat zwei biologisch scharfgetrennte Varietäten in Deutschland vorhanden sind: 1. die deutsche Biene *Apis mellifica-mellifica L.* und 2. die Heidebiene *Apis mellifica-lehzeni* n. var.

Die deutsche Biene, *Apis mellifica-mellifica* L. Da diese Varietät systematisch genügend beschrieben, sei hier nur Folgendes erwähnt. Aus einer Abbildung bei Koschevnikov[85]) S. 24 scheint hervorzugehen, wie auch nach der mir gewordenen Übersetzung, daß Koschevnikov die Angabe Gerstäckers über die typische Stellung der hinteren Stirnaugen nicht richtig findet. Koschevnikov scheint anzunehmen, daß diese Stirnaugen weiter voneinander abstehen, als die Entfernung von den Ocelli zu den Netzaugen beträgt. Das dürfte nicht richtig sein. Die Entfernung zwischen den hinteren Ocelli ist, soweit meine Beobachtungen reichen, stets, wenn auch nur um ein geringes (was sich vielfach nur durch mikroskopische Beobachtung mit Sicherheit klarstellen läßt) kleiner als der Abstand von ihnen zu den Seitenaugen, s. auch Kohl[84]). Zweifellos kann man Exemplare finden, die dieses Merkmal nicht zeigen, aber es ist nicht die Norm.

Digitized by Google

Kohl gibt für die Mellifica 15 Borstenreihen auf dem Metatarsus an, davon 2—3 undeutlich. Die gleiche Zahl weist er aber auch der großen *Apis dorsata* zu, obgleich diese mehr Borstenreihen zeigt als die Mellifica s. str.. Gerstäcker (S. 151) gibt gar nur 9 Borstenreihen für die Gesamtgruppe Mellifica, Indica, Florea. Hier sind jedenfalls nur die deutlichen Reihen gemeint. Koschevnikov[85]) der wohl die eingehendsten Untersuchungen angestellt hat, zählt wie folgt: Dorsata 15 (davon 2 undeutlich), bei *A. mellifica*, *A. indica* var. *nigrocincta* 12 (davon 2 undeutlich) und bei *A. indica typica* und *A. florea* 11 (1 undeutlich). Nach meinen mikroskopisch vorgenommenen Nachzählungen an aufgehellten Präparaten kann ich Koschevnikov im ganzen nur beistimmen. Auf die Flügelhäkchen gehe ich für die Mellifica-Gruppe nicht ein, wenngleich sie anderweitig als Merkmale angeführt werden, da sie gar zu stark variieren: vgl.[28]).

Auch das Flügelgeäder— in Bezug auf das Einmünden des Nervus recurrens (Diskoidalquerader) in die dritte Kubitalzelle — variiert bei der Mellificagruppe nicht unbeträchtlich, s. auch Florea S. 197. Dagegen bietet das von Koschevnikov[85]) festgestellte Verhalten des Hinterflügelgeäders ein genügend konstantes und wertvolles Merkmal, siehe Bestimmungstabelle S. 170 und nebenstehende Figur.

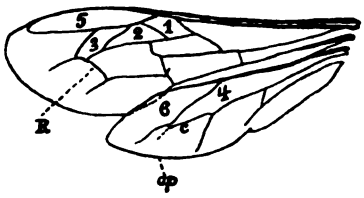


Fig. 6.
Vorder- und Hinterflügel von *Apis mellifica* L.

Vorderflügel: 1, 2, 3 = Erste, zweite, dritte Kubitalzelle; 5 = Radialzelle; *R* = Nervus recurrens (Diskoidalquerader). Hinterflügel: 4 = Medianzelle; 6 = Radialzelle. Zwischen 6 u. 4 zieht die Radialader zum Apex = ap. Die punktierte Verlängerung der Kubitalader c findet sich nur bei den Indica-Varietäten und bei der Dorsata.

Es seien hier noch einige Unterschiede mit der Lehzeni angeführt. Die Schwarmlust ist bei weitem nicht so stark wie bei letzterer, so daß sie als schwarmfaul bezeichnet werden kann. Gewöhnlich fällt nur ein Vorschwarm und hin und wieder noch ein Nachschwarm. Wenn auch die Stechlust im ganzen dieselbe sein dürfte, so ist doch das Temperament anscheinend ruhiger, da die Bienen im ganzen fester auf den Waben sitzen. Eine diesjährige junge Königin bestiftet selbst unter günstigsten Verhältnissen (s. S. 192) keine Drohnenzellen und in einem Nachschwarme werden im ersten Jahre niemals Drohnenwaben gebaut.

Das Hauptgebiet der dunklen Mellifica ist Deutschland, Rußland, Skandinavien, Dänemark, Holland und zum Teil Belgien, England, Schweiz und Österreich-Ungarn. Kleinere Herde unvermischter schwarzer Bienen fanden wir dann noch bei Smyrna, Herzegowina, Dalmatien, Italien, Südrußland, Spanien, Frankreich, Korsika (s. S. 166). Exportiert wurde die dunkle Biene (s. S. 164ff.) nach Amerika, Australien, wie auch nach Afrika und Asien. In Schweden geht die Ausbreitung der Biene bis zum 64° nördl. Br., in Finnland bis zum 61° n. Br. In Sibirien bis zum 51° n. Br. (s. auch Gerstäcker S. 134 u. 136).

Die Heidebiene, *Apis mellifica-lehzeni* n. var.*) Färbung im ganzen dunkler als bei der *Mellifica typica*, jedenfalls sind mir niemals bei der mittel- und süddeutschen Mellifica so dunkle ♀ ♀ vorgekommen, als bei der Lehzeni. Auch die Drohnen sind bei unvermischtem Blut sehr dunkel, so daß die Apicalränder der Tergite ihre bei

*) Zu Ehren des hervorragenden Kenners der Heidebiene Georg Lehzen in Hannover, Redakteur des bienenwirtschaftl. Zentralblattes usw.

Digitized by Google

der *Mellifica typica* hellere Färbung verlieren. Die Lehzeni ist eine an die besonderen Trachtverhältnisse (Spättracht — Buchweizen und Heide —) angepaßte Varietät, deren charakteristische Eigenschaften erblich geworden sind. Sie ist eine Naturzüchtung, deren besondere Qualitäten von dem Menschen — in Anpassung an diese Qualitäten — zur höchsten Ausnutzung gebracht worden sind. Die in der bienenwirtschaftlichen Literatur verbreitete Ansicht, daß wir es bei der Lehzeni mit einer „Kulturrasse", einem „Zuchtprodukt" zu tun hätten, ist meines Erachtens unrichtig. Die vollkommen unzähmbare Biene hat sich bis jetzt jeglicher Beeinflussung widersetzt (vgl. S. 155).

Hervorstechend ist ihre große Schwarmlust, daher große Vermehrungsfähigkeit. Unter günstigen Verhältnissen erfolgt nach Abziehen des Vorschwarmes gegen den neunten Tag der erste Nachschwarm, dem unter Umständen bis sechs Nachschwärme folgen können; später gibt der Vorschwarm — stets ein gutes Jahr vorausgesetzt — den sog. Heideschwarm und in seltenen Fällen stößt auch der Heideschwarm den sog. Jungfernschwarm ab. Nicht selten schwärmen auch Nachschwärme wieder. Wir haben also im extremen Falle eine Vermehrung von 1:12 oder 14, während bei der Mellifica s. str. eine solche natürliche Vermehrung vollkommen unbekannt ist. Der Imker leitet dieses Schwarmfieber möglichst in die von ihm gewünschten Bahnen und nimmt im allgemeinen lieber weniger aber stärkere Schwärme. Die Drohnenerzeugung ist eine starke. Die Nachschwärme bauen sehr leicht im ersten Jahre Drohnenzellen und die junge Königin bestiftet sie sofort. (Lehzen.[92])

Da sich auf diesen von der Mellifica s. str. sehr verschiedenen Eigenschaften eine abweichende Behandlungsweise aufbaut, so zeigen die weit auseinanderlaufenden Betriebsweisen aufs klarste die biologische Differenz der beiden Varietäten. So erschien es unter der nötigen Berücksichtigung der biologischen Verhältnisse nicht angängig, beide sich streng sondernde Varietäten zusammenzuwerfen, zumal auch die Färbung eine leidliche Trennung gestattet. Hauptverbreitungsgebiet: Hannover, Holstein, Oldenburg, Holland.

Die Krainer oder Norische Biene, *Apis mellifica-carnica* Pollmann. Auch die Krainer Biene ist als eine besondere, scharf getrennte Varietät zu behandeln. Sie findet sich in Krain, Kärnten und angrenzenden Gebieten. Systematisch unterscheidet sie sich von den beiden letztbehandelten Varietäten durch ihre hellere Behaarung, die namentlich bei den Drohnen und Arbeiterinnen auffällt. Die Arbeiterinnen kennzeichnen sich durch besonders breite, dichte, schmutzig graue Tomentbinden auf den Tergiten 2—5, die ein Krainer Volk auf den ersten Blick von der deutschen Biene unterscheiden. Bei den Drohnen erscheint der Metatarsus vielfach etwas heller gefärbt als bei der Mellifica s. str. Die Königin unterscheidet sich nicht von der *Mellifica typica*.

Der biologische Unterschied ist sehr auffällig, da die Carnica vielleicht abgesehen von der Remipes die sanftmütigste aller Varietäten ist, obgleich sie sich in ihren übrigen Eigentümlichkeiten kaum von der sehr stechlustigen Lehzeni trennen läßt; Schwarmlust und starke Bruterzeugung ist gleicherweise vorhanden. Diese ganz besondere Charaktereigenschaft haben einen sehr starken Import aus Krain hervorgerufen, der sich in gewissen Jahren des vorigen Jahrzehntes auf viele

Digitized by Google

Tausende von Völkern belief und noch jetzt stark anhält. Deutschland, Österreich-Ungarn und die Schweiz sind an diesem Import wesentlich beteiligt, s. a. S. 166.

Die niederwestösterreichische Biene, die vielfach als eine besondere Abart behandelt wird, zeigt in den Eigenschaften und der durchaus unregelmäßigen Färbung Bastardmerkmale zwischen der Carnica, Mellifica und Ligustica. Läßt sich daher nicht mit Sicherheit trennen, zumal sie auch biologisch keine Sonderstellung einnimmt. Dergleichen oft nur von Bienenhändlern lancierte Abarten gibt es zahlreiche, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann. Ich nenne nur die Banater-, Dalmatiner-, Herzegowiner-, Lungauer-, Brabanter-Biene usw.

Die als synonym zur Mellifica s. str. angesehenen Formen sind aus der Tabelle zu ersehen (S. 167).

Die afrikanischen Mellifica-Varietäten.

Die im allgemeinen konstanten biologischen und morphologischen Unterschiede zwischen den afrikanischen und europäischen Varietäten ließen es zwecks einer natürlichen Gliederung angebracht erscheinen, die afrikanischen Formen als Varietäten einer afrikanischen Art anzugliedern und diese Art als „Subspecies" der *Apis mellifica* s. str. unterzuordnen (siehe analytische Tabelle S. 170). Nach den Regeln der Nomenklatur kam hier nur die älteste beschriebene Form *Unicolor* Latr. (1804 S. 168 Nr. 2) als Subspezies in Frage, da die *Adansoni* Latr. (1804 S. 172 Nr. 6) etwas später beschrieben wurde. Über das Unzulängliche der bisherigen Einteilung s. weiterhin.

Die hellen afrikanischen Varietäten.

Außer der bereits besprochenen ägyptischen Biene (s. S. 172) finden wir in Afrika die zuerst vom Senegal bekannt gewordene und von Latreille beschriebene *Apis adansoni*. Da Latreille sehr schlecht erhaltene[90]) Exemplare zur Bestimmung benutzte, ist es erklärlich, daß seine Determination nicht ganz ausreichend erscheint. Diese Varietät die „senegambische" zu nennen, wie es wohl geschehen ist, würde den Eindruck erwecken, als wenn in Senegambien das Hauptverbreitungsgebiet sei, was kaum der Fall sein dürfte, da mir auch zahlreiche Exemplare aus dem Osten und Süden Afrikas vorliegen.

Die gelbe afrikanische Biene, *Apis mellifica* st. *unicolor-adansoni* Latr. Die Adansoni unterscheidet sich von der Fasciata durch das dunklere rötlichere Gelb der drei ersten Abdominaltergite, auch ist die Gelbfärbung der Tergite im allgemeinen eine ausgedehntere. Die Behaarung ist gelblicher als bei der Fasciata; Scheitelhaare rauchbraun. Exemplare liegen mir vor aus: Senegal, Guinea, Gaboon, Kamerun, Kapland, Delagoa-Bai, Angola, Natal, Togo (Hinterland), Togo (Amedzowe), Deutsch-Ostafrika, Ostafrika (Mombassa, und Musa Bez. Tanga), S.O. Tanganyika (Uvanda-Rukwa St.), O. Usambara.

Die dunklen afrikanischen Varietäten.

Außer der ägyptischen Fasciata haben die europäischen Bienenzüchter noch gelegentlich Fühlung erhalten mit der dunklen, afrikanischen Biene, wie sie sich

Digitized by Google

auch an den Küsten Nordafrikas vorfindet. Sie ist jedoch durchaus nicht auf diesen Teil beschränkt, wie vielfach angenommen wird (ich sehe hier ab von der Unicolor), sondern sie kommt auch weiter südlich vor. Man findet diese Biene in der bienenwirtschaftlichen Literatur als „nordafrikanische", „tunesische", „punische" usw. bezeichnet.

Das Unbefriedigende der bisherigen systematischen Einteilung finde ich auch bei Exemplaren dieser Varietät bestätigt. Man wußte nicht so recht wohin damit. Der bekannte Hymenopterologe Kohl schreibt z. B.: „Stücke aus Deutsch-Ostafrika (West-Usambara) zeigen kein Braunrot auf dem Hinterleib und gewinnen so das Ansehen der nordischen Biene, ohne jedoch deren Größe zu erreichen.[2]) Ferner finde ich bei einem Exemplar (Togo) aus dem Berliner Museum einen Vermerk unseres vortrefflichen Bienenforschers Koschevnikov: „*Apis mellifica* L. Dimensionen kleiner als bei der europäischen." Das heißt doch in beiden Fällen mit anderen Worten, daß wir es hier mit einer Form zu tun haben, die man nicht glatt zur Mellifica s. str. stellen kann. In der Tat scheidet sich diese Varietät des afrikanischen Festlandes genügend — auch biologisch — so daß hier die in der Tabelle (s. S. 171) bereits dargelegte Einteilung erforderlich erschien.

Da diese Varietät zwischen den Extremen der dunkelsten Mellifica-Formen, nämlich zwischen der Heidebiene *(lehzeni)* und der Unicolor liegt, nenne ich sie die dazwischen befindliche *„intermissa"*.

Die afrikanische Biene (*Apis mellifica* st. *unicolor-intermissa* n. var.). Dimensionen stets geringer als bei Mellifica s. str. Behaarung gelblich, Scheitel und oft auch die Oberseite des Thorax bräunlich behaart, Pubescenz auf Abdomen bräunlich, mit sehr schmalen, helleren Querbinden, die bei älteren Exemplaren oft fehlen können. Körper gleichmäßig, scheinend, tiefdunkelbraun bis schwärzlich, Scutellum schwärzlich, Fühlerwurzel (Stirnhöcker) und Mandibelspitzen heller. Abgeflogene Exemplare sind kaum oder gar nicht von Unicolor zu unterscheiden. Solche abgeflogenen Exemplare liegen mir vor aus Tunis und Malta, ferner aus N. Nyassa, Kilimandscharo, N. Galla und Kamerun. Da die Unicolor sich anscheinend auf die weiter unten angegebenen Inseln zu beschränken scheint, müssen wir vor der Hand annehmen, daß frische Exemplare aus den eben erwähnten Orten jene helleren Tomentbinden aufweisen, deren Fehlen das stärkste Kennzeichen der Unicolor ist. Exemplare aus: Algier, Deutsch Ost-Afrika (Ukinga), Kilimandscharo, Togo, Kamerun, N. Galla, N. Nyassa (Langenburg), Malta, Tunis. Wahrscheinlich auch auf den kanarischen Inseln (s. S. 188).

Die Biologie ist bei der nordafrikanischen *Apis unicolor-intermissa*, genauer bekannt, da sie eine Zeitlang in England und Amerika in kleinerem Umfange gezüchtet und auch auf dem Kontinent vereinzelt gehalten wurde.[3]) Ihre Lebensgewohnheiten weichen im einzelnen stark ab von der Mellifica s. str. Sie zeigt dasselbe leidenschaftliche Temperament wie die benachbarte Fasciata, d. h., sie ist sehr stechlustig, aber während die Fasciata gar nicht verkittet, übertreibt die Intermissa dieses Geschäft ins Ungeheuerliche. Sie überzieht alles im Stocke mit einer dicken Schicht Propolis — auch die Rähmchen — und erschwert dadurch die Behandlung. Sie weicht hierdurch von allen anderen Varietäten ab. Die Überwinterung ist in unseren Breiten schlecht.

Digitized by Google

Die schwarze afrikanische Biene, *Apis mellifica st. unicolor* Latr. Die Beschreibung der *Apis mellifica unicolor* von Latreille,[91]) dem zweifellos abgeflogene Exemplare vorgelegen haben dürften, erscheint nicht ganz befriedigend, weder ist der „dos du corselet presque nu", noch ist das „abdomen à commencer au second anneau glabre." Es scheint, daß die meisten Exemplare, die bis jetzt von Madagaskar herübergekommen sind, honigverschmiert und abgeflogen gewesen sein dürften. Von den mir vorliegenden 16 Stück von Madagaskar und 3 von Mauritius (Isle de France) muß ich für die größte Mehrzahl das Gleiche aussprechen und demgemäß ist auch der Thoraxrücken abgerieben, d. h. „presque nu", aber bei den besser konservierten Exemplaren bedeckt eine ziemlich dichte gelbbräunliche Haarbekleidung den Thorax, wenngleich diese Haare anscheinend nicht so dicht stehen wie bei anderen Varietäten.

Bei vielen Exemplaren ist der Thoraxrücken mit bräunlichen Haaren besetzt, der Scheitel stets.

Die Behaarung auch der Beine geht vom dunklen Rauchbraun bis zum gelblichen Grau, Pubescenz der Abdomentergite dunkelbraun, ohne hellere Haarbinden. Scutellum wie Körperfarbe scheinend dunkelbraun bis schwärzlich, aber nicht dunkler als z. B. die Intermissa von Tunis, Malta usw. oder die Lehzeni.*)

Das Vorkommen beschränkt sich anscheinend auf Madagaskar, Mauritius (Isle de France) und Isle de la Reunion (Bourbon). Nach Pérez[107]) soll sie auch auf den Kanarischen Inseln vorkommen, doch dürfte es sich hier um abgeflogene Intermissa-Exemplare handeln, s. a. Friese.[51])

Biologie wenig bekannt. Honig soll grün aussehen (S. 264)[90]), so lange er sich noch in den Zellen befindet oder erst soeben daraus entnommen wurde, später wird er rötlichgelb. Der „grüne" Honig erklärt sich vielleicht so, daß er in der Aufsicht grünlich erscheint, in der Durchsicht gelblich oder gelblichrötlich, „d'un jaunâtre un peu roux", genau wie wir es bei unserem Lindenhonig kennen, der dasselbe Farbenspiel zeigt. Das Wachs scheint fast ausschließlich dunkelgelb und äußerst hart zu sein.[76])

Bingham[18]) stellt die Unicolor irrtümlich zur *Apis indica* F. (s. S. 189).

Apis mellifica* st. *unicolor-friesei* n. var.** Eine erstaunlich aparte Varietät der dunklen afrikanischen Biene liegt mir in 4 Exemplaren aus Togo (Bismarckburg) vor. Ich nenne sie *Apis friesei.)

Dimensionen und Körperfarbe wie bei Intermissa resp. Unicolor, nur das Scutellum ist rein gelb, scharf begrenzt, die Spitzen etwas dunkler. Während der Thorax eine dichte graugelbliche Behaarung aufweist, ist das Abdomen braun behaart.

Von weiteren Varietäten würden die *A. cerana* F., *A. capensis* Esch., *A. caffra* Lep., *A. nigritarum* Lep., *A. scutellata* Lep. als synonym zur *adansoni* Latr. zu stellen sein (s. Tabelle S. 168) resp. zu jener großen Bastardgruppe, die sich zwischen den hellen und dunklen afrikanischen Varietäten herausgebildet hat und der die

*) Die spätere kürzere Beschreibung Latreilles ist daher treffend. Sie lautet alles in allem: „Presque noire, luisante, abdomen sans taches ni bandes colorées". S. 287.[90])

**) Zu Ehren des ausgezeichneten Hymenopterologen H. Friese, Schwerin in Mecklenburg.

Digitized by Google

überwiegend größte Mehrzahl der afrikanischen Exemplare zugewiesen werden muß, die sich im Zoologischen Museum in Berlin vorfinden.

Koschevnikov[85]) streicht *A. caffra* Lep., *A. nigritarum* Lep., *A. scutellata* Lep., *A. cerana* F. und stellt sämtliche als synonym zur *A. mellifica* s. str.

Die *A. cerana* F. aus China ist von Schenk als Fasciata bezeichnet, dürfte aber wegen der rauchbraunen Scheitelbehaarung eher als *A. adansoni* anzusprechen sein. Type mangelhaft erhalten.

Die asiatischen Apisarten.

Wie aus den vorausgegangenen Ausführungen ersichtlich, ist die Mellifica s. str. und eine Anzahl ihrer Varietäten durch Import in Indien heimisch geworden. Ich kann hier nicht nochmals darauf zurückkommen und werde mich den indischen *Apis*-Arten zu.

Die Varietäten der *Apis indica* F. unterscheiden sich hinsichtlich der Lebensweise von der Mellifica s. str. Ich verweise auf meine früheren Darlegungen hierüber und die dort angegebene Literatur.[21]) Kleinere Abweichungen dürften immerhin zu konstatieren sein. So sollen sich die Schwärme nicht wie bei der Mellifica in der Nähe anlegen, sondern die Bienen fliegen hoch in die Lüfte und legen sich erst später an.[116]) Es frägt sich aber, ob hier eine genügende Beobachtung vorliegt, denn wir sehen nicht selten ein gleiches Verhalten bei den Schwärmen der europäischen Honigbiene. Statt gleich zu stechen, soll sie vorerst beißen (Dathe),[84]) was die hiesigen Bienen nicht tun. Im übrigen verbastardiert sich die *Apis mellifica-indica* ohne weiteres mit der Mellifica und steht ihr in allem so nahe, daß Friese und ich sie als Subspecies der Mellifica s. str. untergliederten. Ich gestehe, daß ich hier ein gewisses Widerstreben zu überwinden hatte, da gewisse morphologische Abweichungen bei ♀ ♀ und ♂ ♂ (s. Tabelle S. 169) und die anscheinend abgesonderte phylogenetische Entwicklung (vgl. Stammbaum S. 163) eine selbständige Artberechtigung erheischten. Immerhin ist aber, wenn ich mich so ausdrücken darf, das Mellifica s. str. Element bei dieser Indica-Gruppe so weitaus dominierend, daß es im Interesse einer Anordnung, die auch die biologischen Merkmale in gebührende Erwägung zieht und im Interesse einer übersichtlichen Gliederung der großen Mellifica-Gruppe erforderlich erschien, in der angegebenen Weise vorzugehen. Es wird hierdurch auch dem Fernerstehenden sofort die biologisch begründete enge Zusammengehörigkeit klar.

Auch Bingham[18]) betont die nahe Zusammengehörigkeit zur Mellifica: „This species merges into the common *Apis mellifera*, Linn., the honeybee par excellence of Europe. The dark variety unicolor, which is the common form in Ceylon and in Madagascar, has been placed by some naturaliste as a variety of *Apis mellifera*.“ Hier stellt Bingham die nicht auf Ceylon vorkommende, sondern im wesentlichen nur auf Madagascar, Mauritius und Reunion beschränkte *Apis mellifica* st. *unicolor* Latr. unrichtigerweise zur Indica.

Koschevnikov[85]) weist die *Apis mellifica-indica* in Kamerun nach. Dieser Fund wird bestätigt durch den von mir geführten Nachweis des Vorkommens der Indica-Varietät *A. peroni* Latr. auch am Senegal (s. hierüber S. 192). Diese afrikanischen Exemplare zeigen die typischen Merkmale der Indica und zwar: 1) sind die hinteren

Digitized by Google

Stirnaugen sichtbar näher beieinander als die Entfernung von diesen zu den Seitenaugen beträgt; 2) die Radialader und die Kubitalader des Hinterflügels gehen über die Medianzelle hinaus (s. Fig. 6 S. 184); 3) Mandibeln und Labrum stets heller (meist rostrot) gefärbt als der Thorax. Dieses letztere Merkmal findet sich auch sehr häufig bei den helleren Varietäten und Subspecies der Mellifica, aber nur bei diesen, nicht bei den dunklen Formen, z. B. bei der Mellifica s. str., Lehzeni, Unicolor, Intermissa usw. Dagegen sehen wir diese Färbung stets bei der Indica auch bei den dunkelsten Varietäten, wie z. B. der Picea, Sinensis und Japonica. Es ist also als typisches Merkmal aufzufassen. Ein gewisser Übergang von den afrikanischen Mellifica-Formen im allgemeinen zu den Indica-Varietäten ergibt sich aus der verringerten Anzahl von Borsten bei ersteren in den obersten undeutlichen Borstenreihen auf dem Metatarsus.

Die Indica-Varietäten werden von den Eingeborenen in primitiven Behältern zwecks Gewinnung von Honig und Wachs gezüchtet. Bingham[13]) schreibt: „In the Himalayas *Apis indica,* which is closely allied to *A. mellifera,* is, I believe, the bee usually kept for its honey and wax" (S. 557). Das ist richtig. In Bengalen werden irdene Töpfe als Bienenwohnung benutzt. Die Hindus halten die Indica in Stöcken von Bambus, welche oftmals an den Häusern unter den Regenrinnen aufgehängt werden. Auch Europäer züchteten sie mehrfach, vgl. auch Cheshire[25]).

Im übrigen möge bei Gerstäcker das Einschlägige über die indischen Bienen nachgelesen werden (S. 151ff.).

Die indische Biene, *Apis mellifica* st. *indica* F.

Fabricius[42]) gibt folgende Beschreibung:

„Abdomen cinereo villosa abdomine testaceo, ano nigro *A. mellifica* duplo minor. Antennae nigrae. Caput et thorax cinereo villosa, immaculata. Scutellum testaceum. Abdomen nudum, testaceum ano nigro. Pedes nigri tibiis posticis compressis".

Die Beschreibung von Bingham[13]) lautet etwas abweichend:

„Head, thorax, and abdomen smooth and shining, sparsely pubescent, sometimes densely so. Head, thorax, and apical abdominal segment black; the scutellum and basal five segments of the abdomen testaceous yellow; legs rufo-fuscous, pubescence cinerous; wings hyaline and iridescent."

Es liegen mir drei sehr lichte Exemplare aus Ostindien (Festland) vor, die als die typische *Apis indica* Fabricius bezeichnet werden müssen, obgleich die Beschreibung von Fabricius nicht ganz zutrifft. Die Angaben von Gerstäcker (S. 152 unter a) und Bingham harmonieren besser. Diese hellste Form ist auch die kleinste; Länge ca. 10—10½ mm. Auf dem Metatarsus nur 11 Borstenreihen, davon 1 undeutlich.

Dieser Form gliedern sich eine Anzahl dunkler gefärbter Varietäten an, die zum Teil wesentlich größere Dimensionen erreichen.

Man trennte bisher *Apis peroni* Latr., *A. perrotteti* Guer. und *A. nigrocincta* Sm., was sich aber bei dem Vorhandensein vieler Stücke nicht durchführen läßt, da sich zahlreiche Übergänge ergeben, zumal die gemachten Unterschiede minimaler Art sind. So besteht der Unterschied zwischen den beiden letzteren Varietäten nur darin, daß Nigrocincta ein hell gefärbtes Kopfschild, Scutellum und helleren Fühlerschaft haben soll. Gerstäcker erhielt diese Varietät von Luzon, „doch war sie mit der ersteren" *(perrotteti)* „(Kopfschild und Fühlerschaft schwarz) zu fast gleichen Teilen

Digitized by Google

untermischt.“ Es ist daher aufs höchste wahrscheinlich, daß wir alle drei Färbungen, — denn auch die Peroni unterscheidet sich von diesen beiden nur um ein geringes — in einem und demselben Volke antreffen. Da die Drohnen gleichmäßig schwarz gefärbt sind und die Königinnen heller, so dürfte sich hieraus schon die gewisse Variabilität der Färbung der ♀ ♀ innerhalb eines Volkes erklären. Gerstäcker S. 152 und Kohl[8]) geben übrigens eine wohl nicht ganz richtige Beschreibung der *nigrocincta*, soweit sich nach allem beurteilen läßt.

Die von Smith[120]) lautet:

„*Apis nigro-cincta* Smith. A. capite thoraceque nigris; abdomine pallide ferrugineo, segmentis fasciis; scutello pedibusque pallidis.

Worker. Length 5 lines. Head and thorax black; the scape of the antennae, the clypeus labrum, and mandibles pale ferruginous. Thorax: the scutellum and legs pale ferruginous, with the tibiae and tarsi fuscous the intermediate and posterior tibiae pale in the middles wings hyaline, the nervures ferruginous. Abdomen pale ferruginous, with the apical margins of the segments dark fuscous; beneath entirely pale. Hab. Makassar.“

Bingham[18]) betont kurz das Wesentliche treffend:

„Var. *nigrocincta* Smith, has the head and thorax black; the clypeus, labrum, and mandibles pale ferruginous; the scutellum, legs, and abdomen testaceous; the last with fuscous transverse bands on the apical margins of the segments.“

Ich ziehe diese, sich wenig unterscheidenden Formen zumal in Unkenntnis etwaiger biologischer Unterschiede ein, resp. vereinige sie unter der am frühesten beschriebenen *Peroni* Latr.

***Apis mellifica* st. *indica-peroni* Latr.** Abdomen stets dunkler gefärbt als bei der *Indica typica*. Die ersten beiden Tergite oft auch 1—3 oder 3—4 basal rotgelb, oft bräunlichgelb, die Apikalränder mehr oder weniger bräunlich bis dunkelbraun und schwarz mit dunkler Befilzung, Basale oft sehr schmale gelbliche Tomentbinden auf dem 3., 4. und 5. Segment. Kopf, Thorax, Clypeus und Fühlerschäfte schwärzlich, die beiden letzteren oft heller gefärbt bis rotgelb; Labrum und Mandibeln rötlichgelb bis rostrot. Scutellum in allen Abstufungen von hell bis schwärzlich. Die Behaarung des Thorax und des ersten Abdominalsegmentes gelblich bis bräunlichgelb. 12 Borstenreihen auf dem Metatarsus, davon 2 undeutlich.

Die Beschreibung nach Latreille[91]) lautet:

„**Apis Peroni.** Noirâtre brun, avec un duvet gris jaunâtre, entremêlé de quelques poils noirâtres; un léger duvet cendré sur la tête; ecusson roussâtre; abdomen presque glabre; les deux premiers anneaux, le bas du troisième, leurs bords posterieurs exceptés, celui du second surtout, d'un roussâtre jaunâtre; dessous de l'abdomen d'un roux jaunâtre pâle, à l'exception de l'extrémité; ailes supérieures ayant une légère teinte brune et la côte noirâtre.“

Zum Vergleiche sei auch die Beschreibung der Perrotteti von Guérin[64]) hergesetzt:

„*Apis perrottetii* Guér. D'un brun noirâtre foncé; labre et extremité des mandibules d'un jaune fauve; face de la tête garnie de duvet grisâtre, très-court et couché; des poils hérissés et assez longs d'un brun noirâtre sur le vertex et sur le dos du corselet: ceux des côtés du bord posterieur et de la base de l'abdomen d'un cendré jaunâtre; 1. segment de l'abdomen ayant tout son devant jaune et sa partie saillante entièrement brune; base du 2. d'un jaune roussâtre obscur; les suivants offrent à leur base une ligne étroite très-bien limitée, formée d'un duvet très court, couché et d'un blanc jaunâtre. Dessous de l'abdomen brun avec le milieu de sa base seulement jaunâtre. Pattes entièrement d'un brun noir,

Digitized by Google

garnies de longs poils d'un cendré un peu jaunâtre; derniers articles des tarses bruns. Ailes hyalines à nervures d'un brun noirâtre, avec l'extrémité très légèrement enfumée. — Long. 10 mm.

Les Neelgherries (India)."

Exemplare vom Himalaya, Ceylon, Assam, Sumatra, Tonkin, Japan, S. und N. Celebes, Palawan b. Borneo. Senegal (neuer Fundort). Außerdem noch gefunden auf den Nikobaren, Lombock, Andamanen, Shanghai, Amboina, Java, Isle de France, Poona, Pondichery, Luzon.

***Apis mellifica* st. *indica-koschevnikovi* n. var.** Die von Koschevnikov[85]) in Afrika gefundene Indica-Varietät wurde von ihm der *Apis nigrocincta* Sm. zugeteilt. Die leuchtend gelbe Färbung (fast fulvus aurantiacus), die teilweise leuchtend gelbe Behaarung, die sehr helle Farbe der Beine, des Clypeus, der Genae, der Fühler und Fühlerschäfte, des Scutellums und des Mittelsegmentes geben uns aber eine so abweichende Form, daß es nicht angängig erscheint, sie der Peroni-Gruppe anzugliedern. Diese Varietät muß lebend einen wundervollen Anblick gewähren. Ich nenne sie nach ihrem Entdecker: *koschevnikovi*.

Kohl[8]) schreibt über die afrikanische Indica in einem schon früher herangezogenen, nur orientierend gehaltenen Kapitel über „Bienenrassen", das den Bedürfnissen der Bienenwirte angepaßt wurde: „Die geringere Größe der afrikanischen Biene hat schon zur Verwechslung mit der wild lebenden indischen Biene (*Apis indica* Fabr.) geführt, die in Afrika nicht vorkommt." (Die *Apis indica* ist keine „wildlebende" Biene, sondern wird ebenso domestiziert wie die Mellifica (vgl. S. 190). „Die Angabe, daß die indische Biene auch in Kamerun vorkomme, ist gewiß auf einen Irrtum zurückzuführen." Man ist in der Tat zuerst geneigt, hier einen Irrtum zu vermuten,*) hervorgerufen z. B. durch Verwechslung der Fundortetiketten, wie das ja in einem Museum auch bei größter Beaufsichtigung geschehen kann. Ein neuer Fund macht es mir aber zur Gewißheit, daß hier kein Irrtum vorliegen dürfte. Das Material aus dem Berliner Museum, welches Koschevnikov zur Aufstellung der afrikanischen Indica veranlaßte, liegt vor mir. Es ist gesammelt resp. eingesandt von „Karstensen" laut Notiz auf den Etiketten. Das Exemplar aus N. Borneo ist von John Waterstradt eingesandt. Hier kommen also verschiedene Sammler in Betracht, und es müßte demnach auch ein Irrtum mit dem Sammlernamen vorgekommen sein. Unter den sehr zahlreichen Exemplaren von Adansoni und Bastarden der Adansoni fiel mir nun erst nach mehrfacher Durchsicht ein Exemplar auf, welches sich durch besonderen Habitus abhob. Eine nähere Untersuchung ergab die charakteristischen Merkmale der *Apis indica-peroni* Latr. Dieses vom Senegal stammende Exemplar wurde von Mion eingesandt. Es ist nicht sehr wahrscheinlich, daß auch hier ein Versehen vorliegt. Wir müssen daher mit der Tatsache rechnen, daß Indica-Varietäten in Afrika vorkommen. Gibt doch auch Kohl[8]) als Fundort der *Apis indica-peroni* schon die sehr genäherte Isle de France (Mauritius) an.

Vordere Oberseite des Thorax und Stirn schwärzlich oder tiefbraun. Wangen (genae), Labrum und Basis der Mandibeln blaß scherbengelb. Spitzen der Mandibeln rötlichgelb resp. rostrot und wie die Genae vorn von einem feinen dunklen Kontur

*) Zumal mir ein nur allerdings minimal abweichendes Exemplar aus N. Borneo (Gebirge) vorliegt, das unbedingt dieser besonders hellen afrikanischen Form zuzustellen ist.

Digitized by Google

umgrenzt. Clypeus auffällig leuchtend, rötlichgelb. Die Fühler rötlichgelb. Bei einzelnen Exemplaren nur die Schäfte, dann die Fühlergeißeln bräunlich. (Wir haben es hier keineswegs mit unausgefärbten Exemplaren zu tun, wie auch die Pollenreste in den Körbchen beweisen). Scutellum gelblich bis rötlichgelb, ebenfalls das Mittelsegment. Segmente 1—4 basal gelb mit dunklerem Hinterrande. Die Abdominalsegmente zeigen eine bräunliche Befilzung, die am Analsegment wieder heller wird, so daß dieses heller ist als die vorhergehenden Tergite! Die dunklere Färbung des Abdomens kann ganz verschwinden, so daß ein gleichmäßiges leuchtendes Hellbraun vorhanden ist (1 Exemplar Kamerun). Die Unterseite hellscherbengelb, am Thorax ein wenig dunkler. Die Beine rötlichgelb, zum Teil blaßrötlichgelb. Auch das Flügelgeäder ist besonders hell, die Flügel gelbbraun getrübt, am oberen Rande wesentlich dunkler. 12 Borstenreihen auf dem Metatarsus, davon 2 undeutlich.

8 Exemplare Kamerun, 1 Exemplar Borneo.

***Apis mellifica* st. *indica-picea* n. var.** Diese Varietät umfaßt die in der Aufsicht gleichmäßig pechschwarzen Exemplare, abgesehen von der Sinensis und Japonica. Ich nenne diese Varietät daher *picea* (*piceus* = pechschwarz, bräunlichschwarz). Die ganze Biene erscheint in der Aufsicht gleichmäßig pechfarben mit feinen helleren gelblichen Tomentbinden auf dem 3., 4. und 5. Segment (basal). Beim Herunterbiegen des Abdomens zeigt sich, daß der Basalteil des ersten Segmentes bis auf den umbiegenden Hinterrand gleichmäßig gelb ist. Scutellum gelblich bis bräunlich. Kopf und Thorax schwärzlich. Mandibeln, Labrum, Clypeus (in der Mitte und unten), sowie die Fühlerschäfte rostrot bis scherbengelb. Beine und Unterseite kaum lichter als die Oberseite. Behaarung des Thorax und ersten Abdominalsegmentes gelblich, Scheitel dunkler. Abdomen bräunliche Pubescenz, Unterseite Behaarung spärlich-gelblich. 3 Exemplare aus N. Celebes, 1 Exemplar aus Tonkin.

Die chinesische Biene. *Apis mellifica* st. *indica-sinensis* Sm. Schon vor vier Jahren sprach ich die Zusammengehörigkeit dieser Form mit der stirps Indica brieflich dem Hymenopterologen Friese gegenüber aus. Koschevnikov[85]) läßt diesen Anschluß fraglich. Kohl[3]) stellt sie ebenfalls zur Indica. Die chinesische und japanische Biene wurde bisher als Varietät der *mellifica* betrachtet. Morphologisch ist sie jedoch, wie gesagt, der Indica zuzurechnen, da sie die früher betonten charakteristischen Merkmale der stirps Indica aufweist, s. S. 189.

Die schwarze chinesische Biene unterscheidet sich von allen anderen sozialen Bienen leicht durch ihre auffällig starke und lange schmutzig graue Behaarung, die auf der Stirn einen mächtigen Haarschopf bildet und auch die Augen besonders stark überzieht. Dieser Stirnschopf und die Scheitelhaare meist nicht dunkler, als die Thorax- und Abdomenbehaarung. Scutellum schmutzig gelb bis schwärzlich. Mandibeln und Labrum rostrot. Clypeus meist gleichmäßig dunkelbraun wie die Körperfarbe, hin und wieder am unteren Rande heller tingiert. An der Basis des 3., 4. und 5. Segmentes schmale greise Tomentbinden. Am 2. Segment tritt hin und wieder basal eine leichte hellere Tingierung auf. Unterseite des Abdomens und Beine nur um ein geringes heller. 12 Borstenreihen auf dem Metatarsus, davon 2 undeutlich. Vorderflügel 9 mm. Körperlänge 11 mm. 6 Exemplare aus Japan, 3 Exemplare aus China (Yunnan).

Digitized by Google

Die japanische Biene. *Apis mellifica*, st. *indica-japonica* Rad. Die Japonica dürfte ein Bastard zwischen der Sinensis und dunklen Indica-Varietäten sein. Sie steht bei flüchtiger Betrachtung der Mellifica s. str. in der ganzen Körperform am nächsten. Radoszkowski[110]) beschreibt sie wie folgt:

„*Apis melljfica* L. *var. japonica.* Elle se distingue de l'abeille ordinaire en ce que les bases des Segments portent des bandes formées de poils couchés blanchâtres et que les segments ventraux sont d'une couleur pâle et garni de poils long sâles.

Cette variété se trouve aussi aux environs de Wladiwostok. Jokohama."

Diese Beschreibung würde die Japonica zu einer typischen Mellifica s. str. stempeln. Da sich nun aber die charakteristischen Kennzeichen der Indica vorfinden (vgl. S. 189), so ist sie leidlich unterscheidbar und dürfte, bis einmal größeres Material vorliegt, aufrecht zu halten sein. Das Fehlen des Stirnhaarschopfes und spärlichere Behaarung sowie die hellere Abdomen-Unterseite unterscheiden sie von der Sinensis. Im übrigen wie diese. Clypeus, Fühler und Scutellum schwärzlich. Vorderflügel $8^1/_2$ mm. Körperlänge 11 mm. 3 Exemplare aus Japan.

Die indische Riesenbiene, *Apis dorsata* F.

Fabricius[43]) gibt folgende Beschreibung:

Apis dorsata. A. hirta nigra thorace postice abdominisque dorso testaceis.

Habitat in India orientali Prof. Abildgaard.

Statura et magnitudo omnino A. rufipedis. Antennae nigrae. Caput atrum, nitidum, immaculatum lingua testacea. Thorax hirtus, niger, postice subtestaceus. Abdomen atrum dorso villoso, testaceo ano tamen nigro. Alae obscurae. Pedes nigri tibiis posticis valde compressis.

Bingham[13]) liefert eine eingehendere Kennzeichnung:

„Head, thorax, and abdomen with short pubescence, more or less sparse or dense according to locality; the head and mesonotum finely punctured under the pubescence; a short, medial, vertical groove below the anterior ocellus. Head, thorax, legs more or less pale and fuscous on the hinder part of the thorax and on the abdomen; the basal three segments of the abdomen honey-yellow; pubescence fuscous on the head, thorax in front, legs above, and apical segments of the abdomen, pale, ochraceous yellow on the hinder parts of the thorax and at the base of the abdomen; legs beneath, especially the posterior tibiae and tarsi with short ferruginous pubescence; wings pale fuscous or fusco-hyaline."

Koschevnikov[85]) fügt als typisch für die Dorsata hinzu, daß der Trennungspunkt der Diskoidalquerader im Vorderflügel an der unteren Grenze der dritten Kubitalzelle liegt und daß sich im Hinterflügel die Kubital- und Radialader über die Medianzelle hinaus fortsetzen. Die hinteren Stirnaugen (Ocelli) stehen weiter auseinander oder ebensoweit wie die Entfernung von diesen zu den Netzaugen. Die Zahl der Häkchen am Hinterflügel beträgt mehr als 20 bis 26. 15 Borstenreihen am Metatarsus, davon 2—3 undeutlich.

Die Färbung des Abdomens bei der Dorsata s. str. ist sehr wechselnd. Zahlreiche Exemplare meiner Sammlung, welche nachweislich aus einem einzigen Volke stammen, zeigen alle Übergänge (s. Tabelle S. 169). Es sind Exemplare darunter, die der var. *nigripennis* sich nähern und es gehen die Färbungen über Bicolor bis fast zur Testacea. Aus diesem Grunde ist die Bicolor nicht mehr haltbar. Auch die Färbung der Flügel ist nicht dunkler, s. unten.

Die Varietät *nigripennis* Latr. wurde schon von Gerstäcker[2]) als synonym zur Dorsata gestellt. (S. 151.)

Digitized by Google

Apis nigripennis nach der Beschreibung von Latreille[91]):

„D'un noir un peu brun, pubescente; poils du sommet de la tête, de la partie anterieure du corselet, noirâtres; les autres d'un gris jaunâtre obscur; ailes superieures noiratres, limbe postérieur, plus clair; dessus de l'abdomen, le bout excepté couvert d'un duvet roussâtre-jaunâtre." (Nach Koschevnikov[85]).

Die *Apis bicolor* Klug gründet sich eigentlich nur auf eine Gelbfärbung der beiden ersten Abdominalsegmente, während die anderen Tergite sich in starkem Gegensatze dazu dunkel zeigen. Die Beschreibung von Klug[82]) lautet:

Apis bicolor: fusca, abdomine basi ochraceo *A. mellifica* femina longior. Caput glabrum fuscum, vertice nigro piloso, mandibulis basi tuberculatis, apice truncatis, concavis. Antennae fuscae, radicula ferruginea. Oculi brunnei. Ocelli lucidi, succinei. Thorax antice fusco-tomentosus, postice testaceo-villosus. Abdominis segmenta duo priora tomento ochraceo, reliqua fusco tecta, marginibus medio litura transversa ochracea notatis. Venter glaber fuscus. Alae infuscatae, basi apiceque diluțiores, margine antico nervisque nigris. Squamulae fuscae. Pedes fusci, subpilosi, tibiis posticis corbicula atque pectine, plantis cilia densa nigra auriculaque instructis. Scopulae transverse striatae, ferrugineae. Ex India orientali.

Als synonym zu *Dorsata typica.*

Von der Dorsata zahlreiche Exemplare aus Java, Sumatra, Assam, Ceylon, Borneo, Palawan (Borneo), Philippinen.

***Apis dorsata-testacea* Smith.** Unterscheidet sich leicht und gut durch die fast gleichmäßige scherbengelbe Befilzung des Abdomens. Die Flügel sind heller als bei den anderen Varietäten. 3 Exemplare aus Annam.

***Apis dorsata-zonata* Smith.** Auch hier ist eine leichte Orientierung durch die ganz abweichende gleichmäßig schwarze Färbung des Abdomens gegeben, die auf den Tergiten 3—5 von basalen greisgelblichen Tomentbinden unterbrochen wird. Die basale Gelbfärbung des ersten Segmentes wird erst bei genauerer Untersuchung sichtbar. Die Angabe von Bingham[13]) „abdomen entirely black" trifft daher nicht zu. Flügel leicht schwärzlich getrübt.

4 Exemplare aus Samanga (S. Celebes), 2 Nord-Celebes, 2 Java.

Bingham[13]) gibt für die Dorsata und ihre Varietäten folgende Fundorte an: „Throughout India, Burma, Tenasserim, Ceylon: extending into China and the Malayan region to Java." Die von mir aufgeführten Fundorte erweitern diese letzte Angabe. Außerdem: Lombock.

Über die Königin der Dorsata ist wenig bekannt. Bingham[13]) und Dathe[34]) geben die kurze in der Tabelle (S. 169) erwähnte Beschreibung. Benton,[8])[9]) der sie gesehen, beschreibt sie meines Wissens nicht.

Die Männchen sind öfter beobachtet und beschrieben (vgl. Tabelle S. 169). Das Exemplar, welches Karsch[75]) vorlag, ist leider im Berliner Museum nicht mehr vorhanden. Benton[10]) sagt: „Die Drohnen sind sehr haarig und ganz hellgrau oder braun und ohne die schwarzblau schimmernden Flügel der Arbeiter", und ferner[9]): „The drones of *Apis dorsata* resemble very much those of *Apis mellifica* in size and general appearance" und an anderer Stelle[8]) wird von ihm ohne weitere Beschreibung eine anscheinend recht gute Abbildung gegeben, die erste, die mir vor Augen gekommen. Bei der großen Seltenheit sei sie hier reproduziert (Fig. 7) und daneben zum Vergleich eine Drohne der *Apis mellifica-carnica* Pollmann (Fig. 8). Vgl. auch[21]).

Digitized by Google

Auffällig ist die Schlankheit der Dorsata-Drohnen. Die Drohnen werden nicht in größeren Zellen erbrütet, wie es sonst bei allen Apis-Arten geschieht, sondern in den gewöhnlichen Arbeiterinnen-Zellen.

Man hat verschiedentlich versucht, die Dorsata — einerlei, welche Varietät — nach Deutschland und Amerika zu importieren, in der Hoffnung, durch eine Kreuzung mit der Mellifica eine Rasse zu erzielen, die befähigt sei, den Rotklee zu befliegen. Hierbei schloß man von der Länge der Dorsata auf die Länge des Rüssels. Dieser Fehlschluß — denn der Rüssel der Dorsata ist nur ganz unwesentlich länger als der der Mellifica (vgl.[21]) p. 65) — hat große Summen nutzlos zur Ausgabe gebracht. Bis Deutschland ist die Dorsata lebend durch Rud. Dathe[34]) gekommen im Jahre 1883. Ein Versuch Bentons,[11]) drei Jahre zuvor, die Dorsata nicht zu

Fig. 7. $^2/_1$
Drohne der *Apis dorsata* F.

Fig. 8. $^2/_1$
Drohne der Krainer Biene
Apis mellifica-carnica Pollmann.

Kreuzungszwecken, wohl aber zu Ansiedlungszwecken im subtropischen Amerika zu transportieren, mißglückte. Auch der Dathesche Versuch verlief schließlich resultatlos. Vgl. auch Gravenhorst[62]).

Über den Wandertrieb, den Wabenbau und verschiedene Lebensgewohnheiten berichtete ich ausführlich in der „Stammesgeschichtlichen Entstehung des Bienenstaates“[21]). Dort findet sich auch die Wabe abgebildet. Es wird stets nur eine Wabe gebaut von oft gewaltiger Größe. „Die größte Wabe, welche wir fanden, war über ein Meter breit und 65 cm lang; der obere Teil, welcher zum Honigaufspeichern gedient hatte, war 13 cm dick, während die normale Dicke der Brutwabe 34 mm beträgt. Der Durchmesser der einzelnen Zellen beträgt $5\,^1/_2$ mm“. (Dathe[34]). Benton[8]) spricht von „5 bis 6 Fuß Länge und 3 bis 4 Fuß Breite“, ebenfalls Hamlyn-Harris[66]). Benton scheint anzunehmen, daß die Dorsata an geeigneten Plätzen, z. B. unter überhängenden Felsen mehrere Waben nebeneinander bauen und „when attached to limbs of trees they are built singly“. Die Dorsata baut nach allen anderen übereinstimmenden Berichten stets nur eine Wabe wie die *Apis florea*. Vgl. auch Hamlyn-Harris[66]). Eine Eingewöhnung in geschlossene Räume (Bienenwohnungen) — eine Domestikation — hat sich als unmöglich erwiesen. Die gegenteiligen Äußerungen von Horne[70]) sind irrtümlich. Leider haben die vielfach unrichtigen Angaben dieses Autors verschiedentlich Eingang in die wissenschaftliche Literatur gefunden.

Digitized by Google

Die indische Zwergbiene, *Apis florea* F.

Es sei auf die Gerstäckersche Beschreibung (s. S. 153) und die Tabelle S. 170 verwiesen. Da über diese so sehr abweichende Art, die leicht zu bestimmen ist, keine Meinungsverschiedenheiten zu existieren scheinen, beschränke ich mich im wesentlichen auf diese Angaben.

Neu ist die Varietät *rufiventris* Friese (s. Tabelle S. 170) von Fruhstorfer von Tonkin und aus Palawan (Borneo) mitgebracht. (Neue Fundorte.)

Die Entfernung der hinteren Stirnaugen (Ocelli) untereinander ist meist ebenso groß wie die Entfernung von diesen zu den Seitenaugen. Die am Hinterflügel befindlichen Häkchen übersteigen nicht die Zahl von 15. Die Radialader geht über die Medianzelle hinaus, nicht aber die Kubitalader (wie bei der Indica und Dorsata). Die Angabe, daß der Nervus recurrens dem Abschlusse der dritten Kubitalzelle nicht auffällig nahe gerückt sei, ist bei der Florea s. str. zutreffend, nicht aber bei der Andreniformis und Rufiventris, wo es sich bei den mir vorliegenden Exemplaren so verhält wie bei der Dorsata. Die Bürste des Metatarsus besitzt 11 Borstenreihen, davon eine undeutliche!

Biologisches und Morphologisches findet sich unter Abbildung der Wabe (Friese[50]) und unter Heranziehung der Beobachtungen von Horne[70]) (manches Irrtümliche), Castets[24]) und Drory[37]), dessen Maßangaben der lebenden Individuen und sonstige Beobachtungen von Interesse sind, in einer früheren Arbeit[21]). Drory erwähnt auch die große Variabilität der Färbung bei Insassen eines Volkes, vgl. hierzu Gerstäcker S. 153.

5 Exemplare Vorderindien, 1 Java, 5 Ceylon, 2 ♂ Ceylon; 1 Siam; 5 Kelanton (Malakka). Die beiden letzten Fundorte beziehen sich auf *andreniformis* Sm.

Außerdem gefunden in Kumaun; Sikhim; Nord-West Provinzen von Indien; Bengalen; Zentralindien; Madras; Bangalore; Malabar; Assam; Burma; Tenasserim; Tonkin. Die Angabe Binghams[18]): „extending in the Malayan region as far as Java", hat durch das Auffinden der *rufiventris* Friese in Palawan bei Borneo keine Gültigkeit mehr.

Digitized by Google

Literaturverzeichnis.

1. Abram, Wilhelm, Aus Australien. Bienen-Ztg. Nördlingen 1882. p. 126.
2. —, Australische Bienenzucht. Bienen-Ztg. 1887. p. 226.
3. Alfonsus, Alois, Allgemeines Lehrbuch der Bienenzucht. Wien 1905. Mit 4 Taf. u. 354 Abbild. 660 S.
4. Baist, Einiges über Bienenwesen in Spanien. Bienen-Ztg. Nördlingen 1878. p. 184—187.
5. Baldensperger. Blätter f. Bienenzucht, Juni, 1891.
6. Baldenstein, v. Bienen-Ztg. 1848. p. 26.
7. Beekeeping in India. A Collection of Papers published under the Orders of the Government of India, in the Revenue and Agricultural Department, Calcutta, 1883.
8. Benton, Frank, The Honey Bee. Washington 1895. 118 S.
9. —, Apis dorsata. Giant Bees in India. 1895. Jamestown N. Y. 4 S.
10. —, Über die indischen Bienen, insbesondere über Apis dorsata. Bienen-Ztg. 1881 p. 95.
11. —, Ein Brief von Herrn Frank Benton (über die Apis dorsata auf Ceylon). Bienen-Ztg. 1881. p. 167.
12. Berlepsch. Die Biene und ihre Zucht mit beweglichen Waben. 3. Aufl. Mannheim, 1873.
13. Bingham, C. T. The Fauna of British India. Hymenoptera, Vol. 1. London 1897.
14. Brischke. Die Hymenopteren des Bernsteins. Schr. d. naturf. Ges. Danzig. N. F. 6. Bd. 3. Heft. p. 278—279.
15. Buchner. Über indisches Bienenwachs (Gheddawachs). Chemiker-Zeitung 1905. Bd. 29. No. 7.
16. Burmeister. Handbuch der Entomologie. 1. Bd. p. 636. 1832.
17. Buschbauer, Hans, Amerikanische Bienenzucht, Milwaukee 1886. 138 S.
18. Butlerow, A., Die kaukasische Biene und die Bienenzucht im Kaukasus. Freier Auszug aus einem vor der I. Abt. d. k. freien ökonom. Ges. zu St. Petersburg vom 20. Okt. (1. Novbr.) 1877 gehalt. Vortrage. Bienen-Ztg. 1878. p. 34.
19. Butlerow-Vogel-Günther, Mitteilungen über die kaukasische Biene und deren Zucht in Deutschland. Bienen-Ztg. 1879. p. 311 ff.
20. Buttel-Reepen. Sind die Bienen Reflexmaschinen? Leipzig 1900. 82 S.; auch im Biol. Centralblatt 20. Bd. No. 4—9, 1900.
21. —, Die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates sowie Beiträge zur Lebensweise der solitären und sozialen Bienen (Hummeln, Meliponinen etc.) Leipzig 1903. 138 S.
22. —, Über den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse von den geschlechtsbestimmenden Ursachen bei der Honigbiene. Verhdlg. d. deutsch. Zoolog. Ges. 1904. p. 65.
23. —, Die Ursachen der Geschlechtsbestimmung bei der Honigbiene und die analytisch-statistische Methode. Zeitschr. wiss. Ins. Biologie. 1905. p. 441—445.
24. Castets, J. Revue des quest. scientifiques, Oktober, Brüssel 1893.
25. Cheshire, Frank, R., Bees and Beekeeping Scientific and Practical. Vol. II Practical. London 1886. 652 S.
26. Cook, A. J. The Manuel of the Apiary. 1888.
27. Cori, Eduard, Miscellen über edle Bienenrassen. Bienen-Ztg. Nördlingen 1875. p. 39 ff.
28. Cowan, Thos. Wm. Führer des englischen Bienenzüchters. Uebers. von Tony Kellen. 2. Aufl. Leipzig 1902.
29. Dalla Torre, C. G. de, Catalogus Hymenopterorum. Leipzig. Vol. X. 1896.
30. Darwin, Charles, Findet bei den Bienen in den verschiedenen Teilen Deutschlands ein Unterschied statt? Bienen-Ztg. No. 13/14 1862, p. 145.
31. Dathe, G. Die Heidbiene und die kaukasische Biene. Bienen-Ztg. 1881. p. 18.
32. Dathe, Rud. Lehrbuch der Bienenzucht. 5. Aufl. Bensheim 1892.
33. —, Beobachtungen an der kaukasischen Biene. Bienen-Ztg. 1882, p. 45.

Digitized by Google

34. Dathe, Rud., Apis dorsata. Bienen-Ztg. Nördlingen 1883. No. 19. p. 234ff.
35. Dedekind, A., Altägyptisches Bienenwesen. Berlin 1901. 32 S.
36. Dervishian, M. H. Bee Notes from Cyprus. British Bee Journal. April 26, 1900.
37. Drory, E., Aus meinem Tagebuche. Apistische Notizen während einer Reise um die Erde. Bienen-Vater, 20. Bd., Wien 1888. Auszüglich enthalten in[21]) p. 68.
38. Dzierzon, Ergebnisse des Bienenjahres 1859. Bienen-Ztg. 1859, p. 273.
39. Entomol. Nachrichten, No. 22, p. 348, 1886.
40. Escherich, K. Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise. 232 S. Braunschweig 1906.
41. Escholtz, Entomographien. Lief. 1. Berlin 1822.
42. Fabricius, J. C., Supplementum Entomologiae. Systematicae, 1798, p. 274. No. 59.
43. —, Entomologia Systematica. Vol. II. 1793. p. 328. No. 64.
44. —, Entomologia Systematica emendata et aucta. T. II. Hafniae 1793.
45. —, Mantissa insectorum etc. T. I. Hafniae 1787.
46. Ferton, Charles, Description de l'Osmia corsica n. sp. et observations sur la faune corse (Hymén.). Bull. d. l. Soc. Entom. d. France No. 4, 1881. Auszüglich in Buttel-Reepen[21]) p. 105.
47. Fischer de Waldheim, G. Observata quaedam de Hymenopteris Rossicis. Mag. Zool. Anat. Comp. Pal. II. Série. I. Section. Paris 1843.
48. Forel, Aug., Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einiger anderer Insekten. München 1901.
49. Friese, H. Neue Meliponiden II. Zeitschr. f. Hym. u. Dipt. Heft 6. 1903 p. 361.
50. —, Über den Wabenbau der indischen Apis-Arten. Allg. Zeitschr. f. Entom. Neudamm, No. 10/11 Bd. 7. 1902.
51. —, Hymenoptera von Madagascar. Apidae, Fossores und Chrysididae. Abhdl. d. Senckenb. naturf. Ges. 2. Heft, 26. Bd. 1900.
52. Friese u. v. Wagner. Über die Hummeln als Zeugen natürlicher Formenbildung. Zool. Jahrb. Supplem. VII. 1904. p. 551—570 mit 2 kol. Taf.
53. Germar, Die versteinerten Insekten Solnhofens. Nova Acta Acad. Leop. Carol. Bd. 19. 1839. p. 210.
54. Gerstäcker, A. Über die geographische Verbreitung und die Abänderungen der Honigbiene nebst Bemerkungen über die ausländischen Honigbienen der alten Welt. Festschrift zur XI. Wander-Vers. Deutscher Bienenwirthe zu Potsdam. 1862.
55. —, On the Geographical Distribution and Varieties of the Honey-Bee with Remarks upon the Exotic Honey Bee of the Old World. p. 270—283 u. p. 333—347 in: The Annals and Magazine of Natural History, III Series, vol. 11. London. 1863.
56. —, Zur geographischen Verbreitung der Honigbiene. Nachtrag. Stett. entomol. Ztg. 1864.
57. Girard, M. Manuel d'Apiculture. Paris 1896.
58. Grassi, Saggio di una monografia delle Api d'Italia. 1880. (Nach Friese i. l.)
59. Gravenhorst, C. J. H., Die cyprische Biene. Bienen-Ztg. 1877. p. 73.
60. —, Über den Transport cyprischer Königinnen nach Amerika, England und Deutschland. Bienen-Ztg. Nördlingen 1881, No. 15, p. 175.
61. —, Ein Ausflug nach England. Bienen-Ztg. 1880. p. 7.
62. —, Apis dorsata. Bienen der Insel Ceylon. Bienen-Ztg. 1881. p. 166.
63. Guérin in Belanger, Charles. Voyage aux Indes orientales etc. Zoologie-Insectes par F. E. Guérin. Paris. 1834.
64. —, Iconographie du Règne Animal de G. Cuvier. Insectes. VII. Paris 1845.
65. Le Guillou, Catal. raisonné des insectes Hymenoptères recueillis dans le Voyage de Circumnavigation des corvettes l'Astrolabe et la Zélee. Ann. Soc. Entom. France T. X. Paris 1841.
66. Hamlyn-Harris, Apis dorsata F. considered in the light of Domestication. The Entomologist's Record and Journal of Variation. 1902, No. 1. Vol. XIV.
67. Heer, Oswald, Die Urwelt der Schweiz, Zürich 1865. p. 386.
68. —, Fossile Hymenopteren aus Oeningen und Radoboj. Zürich 1867 mit 3 Taf. 42 S.
69. Hilbert. Hat die neuerdings eingeführte kaukasische Bienen-Rasse für uns irgend welchen Züchtungswert? Bienen-Ztg. 1881. p. 282ff.
70. Horne und Smith, Notes on the Habits of some Hymenopterous Insects from the North-west Provinces of India. Trans. Zool. Soc. Vol. 7 Part 3. p. 161—196. 3 kol. Taf. 1870.
71. Janus, Kuno. Das Bienenrecht des Bürgerlichen Gesetzbuches (§§ 961—964 B.G.B.) nebst Anhang. 97 S. Leipzig 1906.

Digitized by Google

72. Jardine, William, Bees: British & Foreign. 32 kol. Taf. London, ohne Jahreszahl. Wahrscheinlich zwischen 1838 u. 1842. 301 S.
73. Jones, D. A., Über den Transport cyprischer Königinnen nach Amerika, England und Deutschland. Bienen-Ztg. 1880. p. 175.
74. Kalb, Nachricht aus Thüringen. Bienen-Ztg. 1859. p. 235.
75. Karsch, Sitzungsberichte d. Berl. Entomol. Vereins XXX. Bd., 1886. p. XXVIII.
76. Kellen, Tony, Die Bienenzucht in der Weltausstellung zu Paris. II. Ausgabe. Wytikon-Zürich 1889. § 178; desgl. „Bienen-Ztg." 1889. p. 211.
77. —, Bilder und Skizzen aus dem Leben der Bienen. 1890. p. 209.
78. Keller, Augusto de, Elenchus Librorum de Apium Cultura. Bibliografia Universale de Apicultura, raccolta per Augusto de Keller, Direttore del I° Museo Apistico Internazionale in Milano. Mailand, Ulrico Hoepli, Librajo-Editore 1881. 222 S.
79. Keller, C., Naturgeschichte der Haustiere. Berlin 1905. 51 Textabb. 804 S.
80. Kiesenwetter, Über die Bienen des Hymettos. Berl. Entom. Nachr. Berlin 1860. p. 315—317.
81. Kleine, Die italienische Biene. Bienen-Ztg. 1859. p. 195ff.
82. Klug, Species Apiariarum familiae novas in Mag. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. I. Jahrg. 1807. Berlin. p. 264. Tab. VII Fig. 3.
83. Kobelt, W., Studien zur Zoogeographie, II. Bd. Wiesbaden 1898.
84. Kohl, Fr. s. Alfonsus.
85. Koschevnikov, G. A. Materialien zur Naturgeschichte der Honigbiene in Nachr. d. kaiserl. Ges. d. Freunde v. Naturw. Anthrop. u. Ethnogr. Abt. f. Zoolog. I. Bd. Moskau 1900, II. Bd. Moskau 1905 (russisch). Ref. von Adelung über den ersten Band im Zool. Zentralbl. No. 12/13. 1901.
86. —, Anormale Erscheinungen im Leben der Bienenfamilie. Denkschr. K. Ges. Fr. Naturw. B. 86. 1899 (russisch). Ref. v. Adelung im Zool. Zentralbl. No. 17. 1901.
87. Küchenmeister. Über die rostfarbene Bienenrasse vom Hymettus. Bienen-Ztg. 1862. p. 235.
88. —, Die cecropische Biene nach Deutschland verpflanzt. Bienen-Ztg. 1860. p. 124.
89. Lämmle, Aus Palästina. Bienen-Ztg. 1886. p. 57
90. Latreille, Des Abeilles proprement dites . . . Recueil d'observations de Zool. etc. I. Bd. Paris 1811. p. 288.
91. —, Notice des espèces d'abeilles vivant en grande société etc. Annales du Museum National d'histoire naturelle. 5 Bd. Paris 1804. p. 168.
92. Lehzen, G., Hauptstücke aus der Betriebsweise der Lüneburger Bienenzucht. Hannover 1899, II. Aufl.
93. Lepeletier de Saint-Fargeau. Histoire naturelle des Insectes. Hyménoptères. Paris 1836.
94. Linné, Fauna Suecica. Ed. II. Holmiae. 1761.
95. —, Systema Naturae. Edit. X. Holmiae. 1758.
96. Loudon's Gardener's Magazine for Decbr. 1835.
97. Lucas, H. Bull. Séances Soc. Entom. de France LXII. Ann. Soc. Entom. de France. 6 Série. T. II. Paris 1882.
98. Ludwig, A., Unsere Bienen. Ein ausführliches Handbuch über alles, was ein Imker heute wissen muß. Berlin 1906. 1. Lief.
99. Mahatschek. Über die palästinische Biene. Blätter f. Bienenzucht. Budapest, No. 1 u. 2. 1891.
100. Masbaum, Die Bienenzucht in Chile. Bienen-Ztg. 1867. p. 172.
101. Mayr, Die Einführung der kaukasischen Biene in Steiermark. Bienen-Ztg. 1886. p. 91.
102. Menge. Programm der Petrischule, Danzig, 1856. p. 26—27.
103. Müller, Herm. Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen. Verhdl. d. naturw. Ver. d. preuß. Rheinl. 29. Jahrg., 9. Bd., Bonn 1872. Das Wesentliche aus dieser Schrift Hierhergehörige findet sich in des Verfassers Arbeit „Die stammesgesch. Entsteh. d. Bienenstaates" wiedergegeben.[21])
104. Münter, J., Über die Honigbiene. Vortrag im wiss. Verein zu Greifswald, 1878.
105. Noll, Notiz über Apis fasciata. Bienen-Ztg. 1867. p. 128.
106. Paterson. Keeping Bees in India. British Bee Journal 1901. p. 402—403.
107. Pérez, J. Les Abeilles. Paris 1889.
108. Phillips, E. F. „The Government Distribution of Queens" in „Gleanings in Bee Culture". 33. Bd. No. 23. 1905.
109. Pollmann, A. Wert der verschiedenen Bienenrassen und deren Varietäten bestimmt durch Urteile namhafter Bienenzüchter. 2. Aufl Leipzig 1889. 100 S.

Digitized by Google

110. Radoszkowsky, O. Hyménoptères de Korée. Horae Societatis Entomologicae Rossicae. T. XXI. Petersburg 1887. p. 436.
111. Revue Internat. d'Apiculture, Nyon. 1901 u. Brit. Bee-Journal vom 10. Oktober 1901.
112. Rothschütz, E. Miscellanea über Apis indica, Melipona minuta und die Krainer Biene. Bienen-Ztg. Nördlingen 1872. p. 40.
113. Sartori-Rauschenfels, L'Apicoltura in Italia. Mailand 1878.
114. Schawroff. Bienenwirtschaftliches Zentralblatt. Hannover 1901. p. 152.
115. Scheibenbogen, Johann, Frank Benton. Bienenvater, 37. Jahrg. 1905 No. 10 p. 279.
116. Schröder, A. Apis mellifica auf Java und Ceylon. Bienen-Ztg. Nördlingen 1883 No. 7 p. 86.
117. —, Aus einem Briefe von Frank Benton. Bienen-Ztg. 1881. p. 184.
118. Scopoli, Joh., Ant., Dissertatio de apibus. IV. 1770.
119. Siebold, B. Th. E. v., Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen und Bienen. Leipzig 1856.
120. Smith, Frederick, Descriptions of New Species of Hymenopterous Insects collected by Mr. A. R. Wallace at Celebes. Journal of the Proc. Linn. Soc. Zoology. Vol. 5. 1861. p. 93.
121. —, Catalogue of the Hymenopterous Insects collected at Sarawak, Borneo, Mount Ophir, Malacca, and at Singapore, by A. R. Wallace. Journal Proc. Linn. Soc. Zoology. Vol. II. London 1858.
122. —, Catalogue of Hymenopterous Insects coll. at Celebes. Journal Proc. Linn. Soc. Vol. III. London 1859.
123. —, in: Moore u. s. w. Descriptions of some new insects coll. by Dr. Anderson etc. to Yunnan. Proc. Scient. Meet. Zool. Soc. London 1871.
124. —, Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum. Part II. Apidae. London 1854.
125. —, Description of Aculeate Hymenoptera of Japan. Trans. Entom. Soc. London, Part II, 1873.
126. —, On the Species and Varieties of the Honey-Bees belonging to the genus Apis. Ann. Mag. Nat. Hist. London 1865.
127. Spinola, M. Insectorum Liguriae species novae aut rariores etc. Genuae 1806—8.
128. Stáhala, Joh. Ein Bericht über die Bienenzucht in Nord-Amerika. Bienen-Ztg. 1880. p. 202.
129. —, Ein Bericht über die Bienenzucht in Nord-Amerika. Bienen-Ztg. 1880. p. 202.
130. —, Mein Urteil über die cyprischen Bienen. Bienen-Ztg. 1879. p. 37.
131. Vogel, F. W. Die ägyptische Biene (Apis fasciata) ihre Einführung durch den Akklimatisations-Verein in Berlin. Berlin 1865. 58 S.
132. —, Die Honigbiene und die Vermehrung der Bienenvölker nach den Gesetzen der Wahlzucht. Mannheim 1880. 409 S.
133. —, Jahrbuch der Bienenzucht 1870.
134. Vogel, W. Die Größe der Biene ist nicht abhängig von der Größe der Zelle, in welcher sie erbrütet wird. Ungar. Biene, No. 2, 1892.
135. Wasmann, E., Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Zoologica, Heft 26. Herausg. von Chun 1899.
136. Witwicky, N. Die vaterländische Bienenzucht. 1829 (polnisch und russisch). Ref. s. Bienen-Ztg. 1881. p. 54.
137. Witzgall. Das Buch von der Biene. Stuttgart 1906. II. Aufl. 580 S. mit 305 Abb.
138. Woodbury, T. W., Die italienische Biene nach Australien verpflanzt. Bienen-Ztg. Nördlingen 1863. p. 151.
139. Zittel. Handbuch der Palaeontologie II. Bd. 1881—1885.
140. Zoolog. Garten. „Bienenzucht in Australien" 6. Bd. p. 236 und Bienenw.-Zentralbl. No. 5. 1866.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Trigonaloiden

des

Königlichen Zoologischen Museums in Berlin.

Von

W. A. Schulz.

(Eingesandt im April 1906.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Trigonaloiden, eine kleine Familie schmarotzender Hautflügler von außerordentlich großer Seltenheit in den Sammlungen, zeigen im Körperbau so viele Besonderheiten, daß ihre systematische Stellung innerhalb dieser Insektenordnung noch immer nicht ganz geklärt ist. Jene morphologischen Eigentümlichkeiten lassen auf ein hohes phylogenetisches Alter der Tiere schließen, was jedoch nicht verhindert hat, daß noch in der Neuzeit manche Arten, infolge von Anpassung an den Habitus ihrer Wirtsinsekten oder auch vielleicht teilweis an denjenigen von anderen Schmarotzern dieser Wirte, eine starke Differenzierung erfuhren („mimetische" Arten). Das erwähnte hohe Alter und die weitgehende Spezialisierung unter den Trigonaloiden erklären zur Genüge deren Gattungenreichtum, wobei indessen, wie zumeist bei altertümlichen Familien, beispielsweise auch bei den Mutilliden, die Grenzen zwischen den Gattungen vielfach verwischt sind.

Als ich nach früheren Vorarbeiten vor mehr denn Jahresfrist an die Ausarbeitung einer monographischen Revision der Trigonaloiden schritt und dazu ein verhältnismäßig so reiches Studienmaterial erhielt, als es nur irgend möglich ist, in absehbarer Zeit zu beschaffen — entstammte es doch außer einigen Privatsammlungen vierzehn der bedeutendsten in- und ausländischen zoologischen Museen, deren Verwaltungen es mir in dankenswertester Weise auf längere, meistens sogar auf unbeschränkte Zeit anvertrauten —, kam mir alsbald das Vorhandensein einer größeren Zahl von teils verkannten, teils neuen, artenarmen und oft nicht sehr scharf gegeneinander abgrenzbaren Gattungen und damit die nicht unerhebliche Schwierigkeit meiner Aufgabe klar zum Bewußtsein. Alle entgegenstehenden Schwierigkeiten habe ich jedoch schrittweise, eine nach der anderen, im Laufe der Zeit überwinden und insbesondere auch Umfang und Inhalt der einzelnen Genera feststellen können. Dabei wurden gleichzeitig mehrere interessante Entdeckungen gemacht, zunächst die, daß die meisten früheren Auktoren die Geschlechter der Trigonaloiden unrichtig deuteten, indem sie die an den Bauchsegmenten des Hinterleibes mit vorstehenden Dornen oder Platten bewehrten Exemplare für Männchen und die entsprechenden Artgenossen mit glattem Bauche für Weibchen hielten, eine Auffassung, in der ich selbst noch bei Veröffentlichung meiner „Hymenopteren-Studien" befangen war. Durch anatomische Untersuchungen an exotischen Stücken meiner eigenen Sammlung habe ich seither gefunden, daß hinsichtlich der Geschlechter gerade das umgekehrte Verhältnis statthat, woraus folgt, daß in dieser Familie im Gegensatze zu den übrigen Hymenopteren, die Weibchen höher differenziert als die Männchen sind. Es hängt das wahrscheinlich mit der in den Einzelheiten noch unbekannten parasitären Lebensweise der Trigonaloiden zusammen, die für die Weibchen an den Abdominalsterniten besondere Haftwerkzeuge schuf, damit sie mit deren Hilfe zur Eiablage in die Brutzellen der Wirts-Vespiden einsteigen oder, was noch plausibler ist, nach Erledigung des Ablage-

Digitized by Google

geschäfts, gewissermaßen wie mit „Steigeisen“, wieder aus den Zellen hinausgleiten können.

Viel Zeit und Mühe hat es dann gekostet, bei den Gattungen *Pseudogonalos*, *Trigonalos* u. a., deren Weibchen keine solchen besonderen Auszeichnungen besitzen, die sekundären Geschlechtsmerkmale aufzufinden, aber schließlich gelang auch dies, und dabei kamen noch eigentümliche Organe an den Fühlern mancher Formen, die Tyloiden, die ich sonst nur noch von etwas anderer Gestalt an den Fühlern der Männchen einiger *Vespa*-Arten kenne, zum Vorscheine. Sollten diese Tyloiden am Ende ein Hinweis auf eine uralte Verwandtschaft der Trigonaloiden mit den Vespiden sein?

Das Trigonaloiden-Material des Berliner Königlichen Museums ist, abgesehen vom Berner Museum, wo sich aber nur die eine paläarktische Art *Pseudogonalos Hahni* (Spin.) vertreten findet, reichhaltiger als das irgend eines anderen Museums, von dem ich es untersuchen konnte, und besteht aus 20 Exemplaren in 8 verschiedenen Arten. Dieses Material hier nach den Ergebnissen meiner Untersuchungen in der öfter genannten Familie zu besprechen, halte ich schon deshalb für empfehlenswert, weil sich die endgültige Fertigstellung meiner Monographie noch längere Zeit hinziehen dürfte.

Der Direktion des Königlichen Museums und Herrn Dr. G. Enderlein spreche ich auch an dieser Stelle für die mir geleistete Beihilfe meinen verbindlichsten Dank aus, Herrn Dr. Enderlein noch besonders für die Sorgfalt, mit der er das Material unter den riesengroßen Hymenopterenschätzen des Museums zusammengesucht hat.

1. ***Seminota depressa depressa*** (Geer).

1 ♂ von Surinam (Cordua), Museums-No. 11614, die Type von *Trigonalos obscura* Westw. (1844), welcher Name mit dem obigen synonym ist.

Die zweite bekannte Subspecies von *S. depressa* (Geer) ist *S. depressa bipustulata* (F. Sm.).

2. ***Seminota Taschenbergi*** m.

!1905 *Trigonalys depressa* Enderlein, Zoologischer Anzeiger, Bd. XXIX, No. 6 S. 199 („♂“).

1 ♀ von „Brasilien“ (Sellow leg.), Museums-No. 11615, die Cotype dieser neuen, sonst nur noch in einem ♀ des Hallenser zoologischen Universitätsmuseums bekannten Art, deren ausführliche Beschreibung demnächst an anderem Orte erscheinen wird.

Mit *Seminota depressa* (Geer) am nächsten verwandt, aber von ihr durch geringere Größe, grauliche, nicht dunkelbraune Körperbehaarung, anders gefärbte Flügel sowie durch plastische Merkmale hinreichend unterschieden.

3. ***Lycogaster nevadensis*** (Cress.).

2 ♂♂ von Nevada (Morrison leg.), Museums-No. 31190 und 31191. Diese Stücke dürften topotypisch mit den von Cresson zur Abfassung der Originalbeschreibung benutzten sein, die ebenfalls durch Morrison in Nevada erbeutet waren.

Digitized by Google

Merkwürdigerweise ist E. T. Cresson der einzige Auktor, der in seiner Schrift vom Jahre 1879 über Trigonaloiden die Geschlechter dieser Tiere richtig angab, während er sie 1865 und 1867, befangen durch die falschen Geschlechtsdeutungen Frederick Smiths, noch verkehrt bezeichnet hatte.

4. *Labidogonalos ornata* (F. Sm.).

! 1905 *Trigonalys ornata* Enderlein, Zoologischer Anzeiger, Bd. XXIX, No. 6 S. 199 („♂“).

1 ♀ ohne Fundortangabe, Museums-No. 11616. 1 ♂ dieser Art aus Guerrero in Mejico konnte ich unter dem Materiale des Britischen Museums in London untersuchen.

5. *Discenea natalensis* (Kriechb.).

! 1901 *Trigonalys natalensis* Enderlein, Archiv für Naturgeschichte, Bd. I S. 195 („♂“)

! 1905 *Discenea natalensis* Enderlein, Zoologischer Anzeiger, Bd. XXIX, No. 6 S. 199—200 („♂?“).

1 ♀ von Delagoa-Bai in Südostafrika (Museums-No. 30341), das Belegstück zu den oben angezogenen Arbeiten, das Enderlein zuerst als das ♂ beschrieb, später aber für ungewissen Geschlechts erklärte. Tatsächlich ist das Tier jedoch ein ♀, wie sein Hypopygium, das ganz ähnlich wie bei den Weibchen anderer Trigonaloiden gestaltet ist, und ferner die Bewehrung an dem dritten Hinterleibssternite beweist. Das Exemplar dagegen, das Kriechbaumer 1894 für die Urbeschreibung dieser Art diente und von ihm für das fragliche ♀ ausgegeben ward, ist jedenfalls das richtige ♂, wie aus der Tatsache hervorgeht, daß er nichts von einer Bewaffnung des Hinterleibes noch von dessen eingekrümmten Spitze erwähnt, zwei Merkmalen, die dem ♀ zukommen und von Kriechbaumer zweifellos nicht übersehen worden wären, wenn er sie an seinem Stücke vorgefunden hätte.

Discenea Enderl. von Südafrika steht verwandtschaftlich wohl am nächsten der neotropischen Gattung *Trigonalos* Westw., mit der sie die allgemeine Körperform, annähernd den Zeichnungstyp, die schlanken Fühler, das zusammenhängende Stirndach und die stark niedergedrückten Hinterränder der meisten Abdominaltergite teilt. Die Unterschiede, die beide Genera voneinander trennen, liegen in dem anders geformten Schildchen, in dem Vorhandensein von nur zwei geschlossenen Vorderflügel-Kubitalzellen bei *Discenea*, statt drei bei *Trigonalos*, und in der Armatur des weiblichen dritten Hinterleibssternits jener Gattung, die dieser fehlt.

6. *Trigonalos melanoleuca* Westw.

Die häufigste exotische, in Südamerika heimische Trigonaloide, deren Wohngebiet sich von Amazonien im Norden bis zur Banda Oriental im Süden erstreckt. Bei dieser weiten geographischen Verbeitung kann es nicht wundernehmen, daß die Art stark abändert, und zwar begreift die Veränderlichkeit nicht bloß die Körperzeichnung, sondern auch die Skulptur; indessen ist es mir bis jetzt nicht möglich gewesen, eine bestimmt gerichtete Variation nach Landstrichen festzustellen. Was mir unter dem Materiale von mehreren Museen als neue, von *melanoleuca* abzuspaltende

Digitized by Google

Species oder doch als besondere Unterform jener bezeichnet wurde, erwies sich bei genauem Vergleiche mit dem gesamten Bestande an Exemplaren stets als nicht konstant unterscheidbar. Vornehmlich unbeständig ist die Skulptur des Mittelsegments, die von mäßig grober und dichter bis zu starker und gedrängter, fast netzartig runzliger Punktierung alle Zwischenstufen durchläuft. Auch können bei geringem Vergleichsmateriale Täuschungen durch den Ton der lichten Körperzeichnung entstehen, die sich bei frischen Stücken sehr hell, elfenbeinweiß darstellt und erst an alten, jahrzehntelang in Sammlungen aufbewahrten Exemplaren zu sattgelb verdunkelt.

Die im Berliner Königlichen Museum vorliegenden vier Exemplare von *T. melanoleuca* zeigen die der Abänderung am öftesten unterworfenen Merkmale in folgender Ausbildung:

1. ♀ von Uruguay (Drake Sammler, Museums-No. 31189): unter der groben runzligen Punktierung des Dorsulums treten in dessen hinterem Teile gleichwie auf dem Schildchen scharfe kielartige Längswülste auf. Mittelbrustseiten längs des Hinterrandes stellenweise, infolge sehr feiner Punktierung, etwas glänzend. Punktierung des Mittelsegments sehr dicht, aber mäßig grob, fast netzartig runzlig, ohne deutliche Ausbildung von Quer- oder Längsrippen. 2. Kubitalzelle der Vorderflügel kurz und plump, gleichermaßen an der Radial- und 1. Diskoidalzelle gestielt; 3. Kubitalzelle oben kürzer als unten, mit dem 2. rücklaufenden Nerven in der Mitte ihres Hinterrandes. Helle Körperzeichnung ziemlich arm; sie fehlt am Hinterhaupte und findet sich am Abdomen, außer natürlich an dessen 1. Segmente, nur in Gestalt von nach hinten zu kleiner werdenden weißlichen Flecken in den Hinterecken des 2. bis 4. Tergits und einer mitten breit unterbrochenen Querbinde am Hinterrande des 2. Sternits. Länge fast 11 mm.

2. ♀ von „Brasilien“ (Sellow Sammler, Museums-No. 11613): kielartige Längswülste am Dorsulum nur hinten angedeutet, auf dem Schildchen scharf ausgeprägt. Mittelbrustseiten längs des Hinterrandes etwas glatt und glänzend. Mittelsegment vorn an den Seiten glatt, im übrigen grob und dicht runzlig punktiert, jedoch nirgends mit Spur von Längs- oder Querrippen. 2. Kubitalzelle länglich, gestreckt, an der Radialzelle gestielt, der 1. Diskoidalzelle ansitzend; 3. Kubitalzelle oben wenig kürzer als unten, den 2. rücklaufenden Nerven in der Mitte ihres Hinterrandes aufnehmend. Lichte Zeichnung spärlich, am Hinterkopfe fehlend und am Abdomen, vom 2. Ringe ab, nur als je ein schmaler Strich in den Hinterecken von Tergit und Sternit 2 vorhanden. Länge reichlich 10 mm.

3. ♂ von „Brasilien“ (Sellow Sammler): die kielartigen Längswülste sind in der hinteren Hälfte des Dorsulums und am Schildchen scharf ausgebildet. Mittelbrustseiten hinten, längs der Hinterbrustseiten, stellenweis etwas glatt und glänzend. Skulptur des Mittelsegments dicht und grob netzartig gerunzelt; die Runzeln streichen hinten quer und biegen seitwärts nach vorn um, wo sie in der Längsrichtung laufen. 2. Kubitalzelle länglich, an der Radialzelle gestielt, an der 1. Diskoidalzelle schmal sitzend; 3. Kubitalzelle oben entschieden kürzer als unten, ihr Hinterrand empfängt die 2. rücklaufende Ader hinter der Mitte. Zeichnung wie bei vorigem Stücke, die Flecken am 2. Hinterleibsringe indessen fast ganz erloschen. Länge 10 mm.

4. Exemplar von „Brasilien“ (Sellow Sammler): hinsichtlich der plastischen Merkmale mit No. 2 übereinstimmend, jedoch die 2. Kubitalzelle an der 1. Diskoidal-

Digitized by Google

zelle schmal sitzend und die 3. Kubitalzelle oben entschieden kürzer als unten. In der Zeichnung gleicht dieses Tier vollkommen demjenigen No. 3. Länge fast 10 mm.

Uruguay bei No. 1 ist der südlichste, bis jetzt für diese Art bekannte Fundort; der nächstnördliche ist Tucuman in Nordwest-Argentinien (an Exemplaren des Pariser Museums). Sellow sammelte, wie mir von meinen früheren Studien am Berliner Museum her erinnerlich ist, 1827—1832 im südlichen Küstenbrasilien von Bahia südwärts, also wird dieses auch wohl die Heimat der drei Stücke No. 2, 3 und 4 sein. Da diese einander sehr ähneln, liegt der Gedanke nahe, daß sie an einunddemselben Orte erbeutet und möglicherweise sogar Brut aus dem nämlichen Wirtsneste sind.

Das Unterlassen einer Geschlechtsangabe beim Exemplare No. 4 bedarf der Erklärung. Nach einem lange fortgesetzten Studium einer Reihe von 24 Individuen der T. melanoleuca ist es mir schließlich gelungen, die sekundären Geschlechtsmerkmale dieser Art aufzufinden. Sie sind mehrere und ergeben sich aus der folgenden Gegenüberstellung:

♂	♀
Fühler: 24-gliedrig, einfarbig pechschwarz oder dunkelbraun, 9.—13. oder 10.—14. Geißelglied auf der Außenseite mit Tyloiden, kleinen länglichen, glänzend glatten Erhabenheiten	25- bis 27-gliedrig; die 12—15 Endglieder auf der Unterseite rotbraun. Geißelglieder ohne Tyloiden
Hinterleib: flach, seine Dorsoventralachse kürzer; 5. Sternit am Hinterrande breit abgestutzt. 6. Sternit unsichtbar	verhältnismäßig dicker, d. h. seine Dorsoventralachse länger; 5. Sternit am Hinterrande mitten bogig ausgerandet. 6. Sternit unter dem 5. als pflugscharförmige Bildung weit hervorragend.

Diese Unterschiede finden sich konstant durch die ganze Untersuchungsreihe hindurch; bloß das oben behandelte Stück No. 4 macht hinsichtlich der Geschlechtsbestimmung Schwierigkeit, indem es männliche und weibliche Charaktere in sich vereinigt. Es hat, wie es einem ♀ zukommt, 25-gliedrige und am Ende unten rotbraun gefärbte Fühler, dabei aber an der Außenseite der Geißelglieder 9—13 kräftig entwickelte Tyloiden, die wieder ein Merkmal des ♂ sind. Auch am Hinterleibe beobachtet man eine Vermengung der Kennzeichen beider Geschlechter, insofern als das 6. Sternit, wie sonst beim ♂, unter dem 5. verborgen, und dieses zwar nicht in der Art des ♀ am Ende ausgerandet, aber doch schmäler abgestutzt ist als gemeinhin beim ♂. Nach alledem kann ich nicht umhin, dieses Exemplar No. 4 als einen **Zwitter** anzusehen und ihm damit einen besonders hohen Sammlungswert zuzuerkennen.

7. *Pseudogonalos Hahni* (Spin.).

1905 *Trigonalys Hahni* Schulz, Hymenopteren-Studien S. 70—76

!1905 *Trigonalys Hahni* Spin. var. *phaeognatha* Enderlein, Zoologischer Anzeiger, Bd. XXIX, No. 6 S. 200.

3 ♂♂ und 6 ♀♀, deren aller Herkunft und charakteristische Merkmale aus der folgenden Tabelle hervorgehen:

Digitized by Google

Geschlecht	Museums-No. oder Sonder-Kollektion	Fundort und event.- Zeit sowie Sammler	Körperlänge in mm	Färbung der Oberkiefer	Färbung der Vorder- und event. Mittelbeine	Art der Einmündung der rücklaufenden Adern des Vorderflügels in die Kubitalzellen	Art der Runzelung des Mittelsegments	Färbung der Hinterränder der Abdominaltergite 2—6
♂	—	angeblich Finkenkrug bei Berlin Schultz	11	schwarz, Grund der Endzähne rotbraun	Kniee, Schienen und Tarsen rostrot, Mittelbeine von den Knieen an dunkelbraun	münden vor der unteren Außenecke von jeweils Kubitalzelle 1 und 3	durchweg grob knitterig gerunzelt, ohne deutliche Querrippen, nur auf der Mitte nach hinten zu etwas glatt und glänzend	schwach und schmal braun durchscheinend
♂	Coll. H. Rhd.	5. VII. 75	10,5	schwarz, Endzähne am Grunde rotbraun	Kniee, Schienen und Tarsen durchweg rostrot, Mittelbeine von den Knieen weg dunkelbraun	endigen an Kubitalzelle 1 bezw. 3 vor deren unterer Außenecke	grob zerknittert gerunzelt, nach hinten zu mit einer Neigung zur Querrippung und dort auch mitten etwas glatt und glänzend	dünn hornbraun durchscheinend
♂	11 612	Regensburg in Bayern Hahn	reichlich 10	durchweg rotbraun	Enddrittel der Schenkel, Schienen und Tarsen rostrot, Mittelbeine von den Knieen weg rotbraun, auch die Hinterbeine und der Fühlergrund leicht gebräunt	münden an Kubitalzelle 1 bezw. 3 vor deren unterer Außenecke	durchweg grob unregelmäßig geknittert, ohne deutliche Querrunzeln noch platte Stellen	schwach hornbraun durchscheinend
♀	Coll. Gerstäcker	Kreuznach am Rhein Morawitz	10	schwarz, Endzähne am Grunde rotbraun	Kniee, Schienen u. Tarsen durchweg rostrot, Mittelschienen u. -Tarsen etwas gebräunt	1. rücklaufende Ader mündet interstitiell an der 1. Kubitalquerader, die 2. an der 3. Kubitalzelle vor deren unterer Außenecke	durchweg knitterig gerunzelt, die Knitterstreifen ziehen nach hinten zu quer; glänzend glatte Stellen fehlen	wenig hornbraun durchscheinend
♀	Coll. H. Rhd.	8. VII. 84	8	schwarz, am Grunde der Zähne rotbraun	Kniee, Schienen u. Tarsen rostrot, Mittelbeine von den Knieen weg etwas gebräunt	1. rücklaufende Ader interstitiell, die 2. an der 3. Kubitalzelle vor deren unterer Außenecke mündend	Runzelung in der hinteren Hälfte mehr querstreifig, glatte Stellen sind nicht vorhanden.	dünn hornbraun erglänzend
♀	Coll. H. Rhd.	27. VII. 87	7,5	schwarz, die Zähne am Grunde schmal rotbraun	Kniee, Schienen und Tarsen rotbraun, Mittelschienen und -Tarsen kaum merklich gebräunt	1. rücklaufende Ader interstitiell, die 2. knapp vor der unteren Außenecke der 3. Kubitalzelle mündend.	Runzelung in der Endhälfte mehr quer streichend, dort findet sich mitten auch eine glänzend glatte Stelle	schmal braun aufgehellt
♀	—	Regensburg Hahn	9,5	schwarz, Zähne am Grunde rotbraun	Kniee, Schienen u. Tarsen rostrot, Mittelschienen u. -Tarsen braun aufgehellt.	1. rücklaufende Ader interstitiell, die 2. vor der unteren Außenecke der 3. Kubitalzelle endigend	Runzelung in der Endhälfte deutlich quer verlaufend, keine glatten Stellen freilassend	ziemlich breit hornbraun aufgehellt
♀	28 113 Coll. H. Rhd.	12. VII. 64	9	schwarz, Endzähne am Grunde rotbraun	Kniee, Schienen u. Tarsen rostrot, Mittelbeine von den Schienen an leicht braun aufgehellt	1. rücklaufender Nerv interstitiell, der 2. endigt vor der unteren Außenecke der 3. Kubitalzelle	Runzelstreifen in der Hinterhälfte deutlich querstreichend; am Ende befindet sich in der Mitte eine kurze glatte Stelle	deutlich hornbraun aufgehellt
♀	31 188 Coll. Gerstäcker	Altai, R. Tancré in Anklam Verkäufer. Type der var. *phaeognatha* Enderl.	11	durchweg rotbraun	Kniee, Schienen und Tarsen rotbraun, die Tarsenglieder der Mittelbeine am Ende braun aufgehellt	1. rücklaufender Nerv interstitiell, der 2. mündet an der 3. Kubitalzelle ziemlich weit vor deren unterer Außenecke	die Runzelung bedeckt das ganze Mittelsegment, ohne irgendwo ausgesprochen quergerichtet zu sein, und ohne glänzende glatte Stellen übrigzulassen	schwarz, kaum der äußerste Rand mit Andeutung einer braunen Aufhellung

Digitized by Google

Die var. *phaeognatha* Enderl. vermag ich nicht als Subspecies anzuerkennen, so sympathisch mir dies auch sonst wegen der Provenienz aus dem fernen Mittelasien wäre. Die vom Auktor namhaft gemachten Unterschiede wären die rotbraune Färbung der Oberkiefer und die etwas bedeutendere Körpergröße (Länge 11 mm). Indessen sind mir in den Sammlungen noch etwas größere Stücke aus Europa, als es das ♀ vom Altai ist, vorgekommen, und ebenso durchgehend rotbraun gefärbte Mandibeln besitzt ja auch das oben an dritter Stelle behandelte Regensburger ♂ im Berliner Museum selbst. Aber gesetzt auch, ein solches Gegenstück läge nicht vor, so würde doch schon der Umstand, daß bei fast allen Exemplaren von *P. Hahni* die Oberkiefer vor dem Ende in größerer oder geringerer Ausdehnung rotbraun gefärbt sind, darauf hindeuten, daß die genannten Mundwerkzeuge bei dieser Art gelegentlich auch einfarbig rotbraun auftreten können. Und zwar erkläre ich mir das daraus, daß es sich in solchen Fällen um noch nicht ganz ausgefärbte Individuen handelt, die durch irgendwelchen Zufall gezwungen wurden, das Nest ihres Wirtes zu verlassen, noch ehe sie ihre volle Entwicklung überstanden hatten. Danach wären die Oberkiefer die letzten Körperteile, die sich an vorliegender Spezies im Imagostadium schwarz färben.

Immerhin ist deren Nachweis im Altai interessant. Wir haben damit einen erheblichen Vorstoß in ihrer geographischen Verbreitung nach Osten hin, denn die bisher (durch Eversmann) bekannte östlichste Herkunft waren die Vorberge des Urals. Meine Angabe in den „Hymenopteren-Studien", 1905 S. 71, daß *Pseudogonalos Hahni* allem Anscheine nach Mitteleuropa ausschließlich eigentümlich sei, erfährt jetzt nur dem Worte nach eine Erweiterung, dem Sinne nach bleibt sie bestehen, denn die Fauna des Altai ist ebenso wie diejenige des Ural im großen und ganzen die nämliche wie die mitteleuropäische, d. h., worauf jene Angabe eigentlich hinauswollte, weder mediterran noch boreal.

Die von Enderlein a. o. a. O. S. 199 bekanntgemachten Unterschiede zwischen den Geschlechtern dieser Art haben sich mir bei der Nachprüfung als zutreffend erwiesen. Ich kann nunmehr noch eine weitere Sexualdifferenz hinzufügen: die Männchen besitzen an der Außenseite von Fühlergeißelglied 9—14 oder 10—16 **Tyloiden**, die den Weibchen fehlen; eine konstante Verschiedenheit in der Fühlergliederzahl der Geschlechter hat sich jedoch nicht ergeben, es wäre denn, daß diese beim ♂ 25—27, beim ♀ nur 25—26 beträgt, der Schaft als ein Glied gerechnet.

Zum Typus einer eigenen neuen Gattung *Pseudogonalos* m. mußte ich *Trigonalos Hahni* deshalb erheben, weil diese von der typischen *Trigonalos*-Art *melanoleuca* Westw. generisch verschieden ist, worüber meine Monographie das Nähere ausführen wird.

8. *Nanogonalos fasciatipennis* (Cam.).

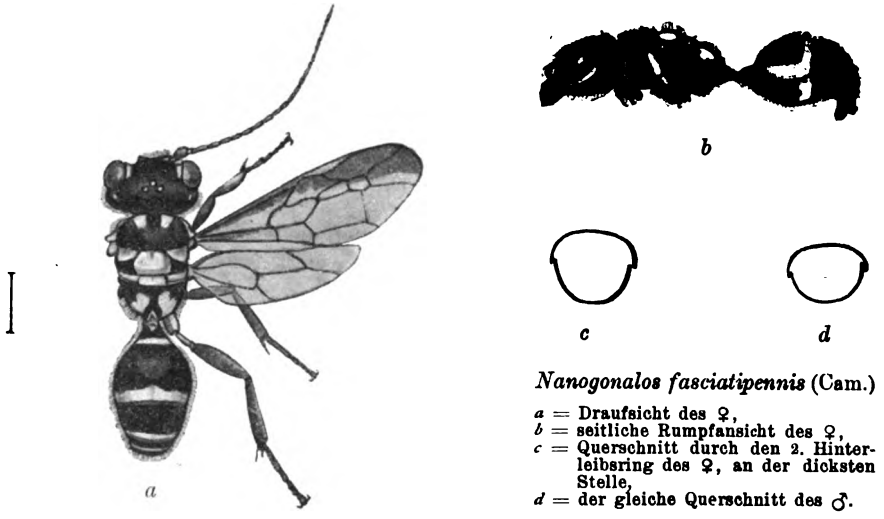
1 ♀ von Bogotá in Colombien (Lindig Sammler, Museums-No. 19985).

Diese Wespe hatte ich lange Zeit für noch unbeschrieben angesehen und sie bereits in brieflicher Mitteilung mit dem neuen Artnamen *Enderleini* bedacht, bis ich schließlich in ihr die *„Trigonalos" fasciatipennis* Cam. (1897), von Mejico aufgestellt, wiedererkannte und dann auch noch das zu ihr gehörige ♂, von Rio Grande do Sul in Südbrasilien stammend, unter dem *Trigonaloiden*-Materiale des

Digitized by Google

Wiener Hofmuseums auffand. Sonach hat das Tier eine ausnehmend weite geographische Verbreitung. Lindigs Fundortangabe: Bogotá wird indessen wohl mit Vorsicht aufzunehmen sein, denn es ist schwer glaublich, daß eine so hoch spezialisierte, Polybien des tropischen Flachlandes „nachahmende" Art wie die vorliegende, in der kolombischen Kordillere auf Páramos von der Höhe hinaufsteigen sollte, auf der jene Hauptstadt liegt. „Bogotá" dürfte vielmehr auch diesmal, ähnlich wie sonst vielfach in den Herkunftsausweisen der älteren Tiersammler, die Ruhestation bezeichnen, auf der Lindig seine auch weiter abwärts im Gebirge eingetragene Beute ordnete und verpackte.

Ich füge von dieser noch unabgebildeten interessanten Art eine vergrößerte proportionierte Zeichnung des ♀ hier ein.



Nanogonalos fasciatipennis (Cam.)
a = Draufsicht des ♀,
b = seitliche Rumpfansicht des ♀,
c = Querschnitt durch den 2. Hinterleibsring des ♀, an der dicksten Stelle,
d = der gleiche Querschnitt des ♂.

In *fasciatipennis* erblicke ich die Type eines besonderen Genus *Nanogonalos* m., das, am nächsten etwa den Gattungen *Taeniogonalos* m. (mit *maculata* [F. Sm.] als typischer Art) und *Poecilogonalos* m. (mit *pulchella* [Westw. = *Thwaitesi* Westw.]) stehend, sich von beiden sogleich durch gestrecktere Hinterleibsform unterscheidet. Gegen *Taeniogonalos* speziell sticht *Nanogonalos* noch durch den Mangel einer Bewehrung an den weiblichen Hinterleibssterniten und das flache Schildchen, gegen *Poecilogonalos* durch den längeren Wuchs, die vorn der ganzen Länge nach getrübten Vorderflügel und schließlich durch den Umstand ab, daß sich bei jener Gattung die helle Abdominalzeichnung auf durchgehende Querbinden beschränkt.

Digitized by Google

Zur Biologie der Embiiden.

Neue Untersuchungen und Übersicht des Bekannten, mit Beiträgen über die Systematik und postembryonale Entwicklung mediterraner Arten.

Von

Dr. Karl Friederichs
Dahlem b. Berlin.

Mit 19 Figuren im Text.

(Eingesandt im Mai 1906.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Biologische Beobachtungen an Embiiden während der Monate Februar bis Juni 1904, die ich in der Umgegend von Villafranca an der Riviera di Ponente machte,*) gaben mir Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit. Da die einschlägige Literatur über eine Menge von meist ausländischen Zeitschriften verstreut ist, so wird es nicht unwillkommen sein, wenn ich außer eigenen Beobachtungen an den südfranzösischen Arten eine zusammenfassende Darstellung des bisher über die Biologie der Embien Bekannten bringe, umsomehr als die deutschen Gesamtdarstellungen des Tierreichs, wenn man sich über diese Gruppe zu unterrichten wünschte, durchweg versagen würden. Im Leunis findet man nur eine Wiedergabe von jetzt veralteten, z. T. nicht zutreffenden Angaben von H. Lucas, und in Brehms Tierleben sucht man selbst den Namen der Gruppe vergebens. Erst die neue Auflage des Lehrbuches der Zoologie von Claus-Grobben bringt eine kurze einwandfreie Darstellung.**)

Die von Westwood und Gray herrührende Einteilung der Embiiden in die drei Untergattungen *Embia*, *Oligotoma* und *Olyntha*, die dann von Burmeister zu Gattungen erhoben worden sind, wurde schon von Rambur, später von Saussure, Verhoeff u. a. verworfen. Die z. Zt. einzige Gattung *Embia* umfaßt gegenwärtig 34 Arten, jedoch sind nur von einem Teil derselben alle Stände beschrieben, die meisten Arten ganz unvollkommen bekannt.

Die geographische Verbreitung der Embiiden ist eine außerordentlich ausgedehnte, jedoch beschränkt auf Gegenden mit tropischem oder subtropischem Klima. Sie kommen hauptsächlich längs der Seeküsten vor und dringen in das Binnenland höchstens einige hundert Meilen weit vor. In manchen (sehr heißen) Gegenden steigen sie bis zu bedeutender Gebirgshöhe auf. Ihre weite Verbreitung, sowie die spezielle, bisweilen außerordentlich große, einzelner Arten erklärt Melander mit Recht daraus, daß sie sehr leicht mit Hölzern (und Pflanzen überhaupt) verschleppt werden, so daß manche Arten in Schiffswerften und Treibhäusern als importierte Fremdlinge gefunden wurden.

Im Habitus (siehe Fig. 1 und 2) erinnert eine ungeflügelte *Embia* an einen kleinen Ohrwurm, besonders auch durch die den „Zangen" des Ohrwurms ähnelnden Cerci. Die Larven und die ♀♀ sind stets flügellos (Lucas' Angabe, daß die ♀♀

*) Ich konnte dabei die Hilfsmittel der russischen zoologischen Station zu Villafranca benutzen, die in liberalster Weise gewährt wurden; der Leitung der Station verbindlichsten Dank, ebenso der Verwaltung des zoologischen Museums zu Berlin für Untersuchungsmaterial.

**) Die Gruppe ist dort, und vielleicht mit Recht, als besondere Ordnung aufgeführt. Diese Auffassung wird von Kusnezow (Embioidea) und von Handlirsch (Embiaria) vertreten. Den Rang einer Unterordnung dagegen erkennen den Embiiden zu Börner (Oligoneura) und Verhoeff (Adenopoda). Sie stellen dann zusammen mit den Termiten die Ordnung Isoptera Enderl. dar, da die E. von den Vorfahren der Termiten zwar sehr früh abgezweigt, aber letzteren viel näher verwandt sind, als irgend welchen anderen Insekten.

Digitized by Google

von *mauretanica* geflügelt seien, ist unwahrscheinlich). Auch den ♂♂ mehrerer mediterraner Arten fehlen die Flügel, das gleiche gilt von *antiqua;* bei den meisten Arten jedoch ist das männliche Geschlecht geflügelt. Bei einer Art (*texana*) hat Melander einen Dimorphismus der ♂♂ nachgewiesen, dieselben sind teils geflügelt, teils wie die ♀♀ ungeflügelt. Die ♂♂ sind bei dieser Art stark in der Minderzahl gegenüber den ♀♀. Bei den von mir untersuchten Arten *solieri* und *ramburi* überwogen eher die ♂♂, doch scheint, nach meinem Material zu urteilen, kein starkes Mißverhältnis zu bestehen. Siehe auch unten über *E. insularis.* — Unterscheiden kann man auch die flügellosen erwachsenen ♂♂ auf den ersten Blick von den ♀♀ durch den schlankeren Bau und, wenigstens bei *solieri*, durch ihre größere Lebendigkeit und Schnelligkeit, bei genauerem Zusehen auch durch die Asymmetrie der Abdominalspitze und ihrer Anhänge.

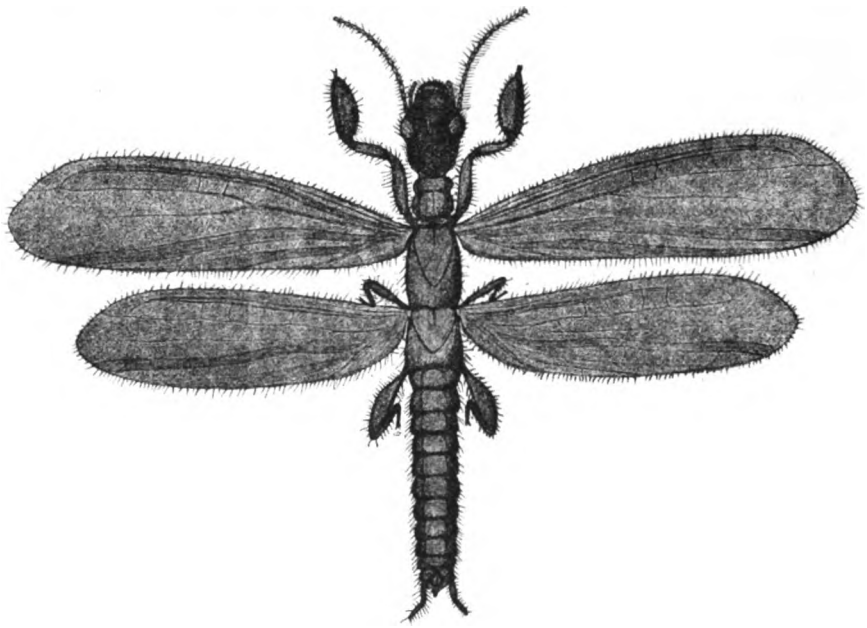


Fig. 1.
Habitusbild einer geflügelten (afrikanischen) Embia (sp. ? ♂).
Vergrößerung: 10.

Über die Nahrung der Embiiden haben wir bisher noch nicht in jeder Hinsicht völlige Gewißheit. H. Lucas, der erste, welcher die Gewohnheiten der Embiiden beobachtete, hielt sie für räuberische Tiere, ebenso Westwood, obgleich man an eingeführten Orchideen in einer Gärtnerei in London Fraßbeschädigung der Wurzeln feststellte und gleichzeitig zahlreiche E. daran in ihren Gespinsten auffand. Auch Mac. Lachlan, aus dem ich dies zitiere, gelangte zu einer bestimmten Ansicht nicht. Saussure fand, daß die Mandibeln der Imago bei den Geschlechtern verschieden gestaltet sind und schloß daraus auf die Wahrscheinlichkeit einer verschiedenen Ernährung derselben, indem die ♀♀ phytophag oder omnivor, die ♂♂ carnivor seien. Ich halte diese Vermutung für wohlbegründet und werde unten bei der genaueren Darstellung des Verhaltens meiner E. in der Gefangenschaft darauf zurückkommen. Zu voller Klarheit bin ich über die Nahrung der ♀♀ von *E. solieri* und *ramburi* gelangt. Diese, in kleine, verkorkte Glastuben eingeschlossen, ließen

Digitized by Google

alles Animalische, lebendes wie totes, gänzlich unbeachtet, begannen dagegen alsbald den Kork zu zerfressen, so daß sich ein Haufe von zernagtem Material auftürmte, und einmal konnte ich unter der Lupe beobachten, wie eine E. eines der kleinen Fraßstückchen, die alle ziemlich gleich groß waren, zwischen ihren Kiefern allmählich verschwinden ließ. Dieses Fraßstückchen lag isoliert irgendwo im Gespinst, und wie die E. es langsam verzehrte, unter beständigem Betasten mit den Maxillartastern, war daher sehr deutlich zu sehen. Auch fand sich der Kot des Tieres, trockene dunkelbraune Massen, die in der Gestalt den Nagestückchen oft ähnelten, durch ihre dunklere Farbe aber deutlich differierten, in Menge vor, und da das Tier andere Nahrung nicht erhielt, so konnte der Kot nur von der Korknahrung herstammen, umsomehr als er, nachdem die Tiere bereits wochenlang eingesperrt waren, immer noch vermehrt wurde. Später sah ich bei einer mit Kalilauge behandelten, in Alkohol

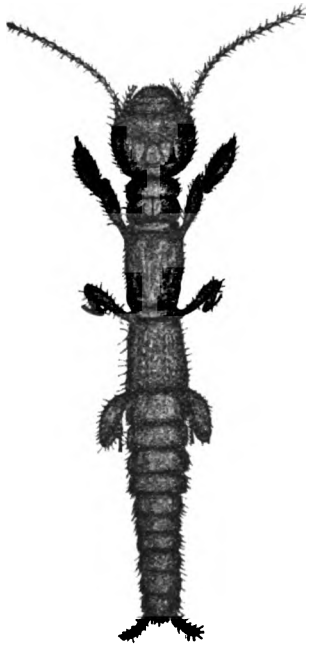


Fig. 2.

Habitusbild einer ungeflügelten Embia (*solieri* Ramp. ♀). Vergrößerung: 9.

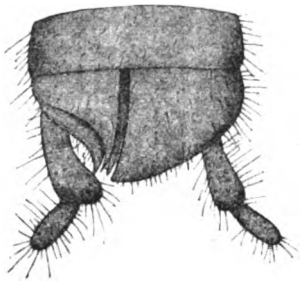


Fig. 3.

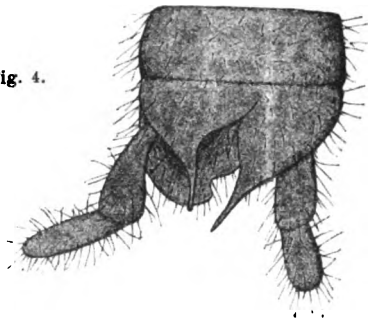


Fig. 4.

Dorsalansicht des Hinterleibsendes von E. *ramburi* ♂ (Fig. 3) und *solieri* ♂ (Fig. 4).

aufbewahrten ♀-Larve den ganzen Darmtraktus mit Korknagestückchen angefüllt. Die E.-♀♀ nähren sich demnach von verholzten Pflanzenteilen und zwar vielfach wohl von Wurzeln.

Was die Wasseraufnahme durch die E. anbetrifft, so tranken die, welche ich in Gläsern lebend hielt, gierig, wenn ich den Kork des Gläschens befeuchtete und sie zufällig das Wasser fanden, ehe der Kork es einsog. Ich befeuchtete den Kork nur alle zwei bis drei Tage, um Schimmelbildung in den Gläschen zu verhüten. Diese Vorsicht war auch aus anderem Grunde sehr nötig: Die E. verlangen im Freien einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt ihrer Umgebung, worauf Melander zuerst aufmerksam gemacht hat. Sie sind gegen zu viel oder zu wenig Feuchtigkeit sehr empfindlich. Die Verbreitung der E. an den Meeresküsten ist auf ihre Ansprüche

Digitized by Google

an den Feuchtigkeitsgehalt der Luft zurückzuführen. Ein Mittel, sich gegen die Trockenheit bestimmter Jahreszeiten zu schützen, besitzen sie in der Möglichkeit, sich mehr oder weniger tief in den Boden zurückzuziehen.

Bevor ich auf das Wichtigste in der Biologie dieser Tiere, das Gespinst, eingehe, ist eine Erscheinung zu erwähnen, die ich (und auch andere Beobachter) bei *E. solieri* und *ramburi* in auffallendem Maße angetroffen habe, die aber auch von andern Arten berichtet wird. Es ist das der Umstand, daß man selten Tiere findet, die vollständige Fühler haben; entweder ist eine, sehr oft aber beide Antennen defekt. Ich habe, um dieser Erscheinung auf den Grund zu gehen, eine große Zahl von E., ausgewachsene und unerwachsene, daraufhin untersucht. Dabei ergab sich, daß es sich um eine nachträgliche Beschädigung der Fühler handelt, nicht etwa um eine angeborene Asymmetrie. Die eben aus dem Ei geschlüpften Larven von *ramburi* sind zunächst, wie ich an aus eingetragenen Eiern in der Gefangenschaft geschlüpften Exemplaren beobachtete, beiderseits mit 9gliedrigen Fühlern versehen. Zwei im Freileben ausgeschlüpfte, noch vor der ersten Häutung stehende Exemplare waren aber trotz ihres jugendlichen Alters bereits beschädigt, indem sie nur auf einer Seite 9, auf der andern weniger Fühlerglieder hatten. Da nun der beschädigte Fühler ebenfalls weiterwächst und seine Gliederzahl bei den Häutungen vermehrt wird, wie auch die des unbeschädigten, so findet man ältere Larven und Imagines, die rechts und links ungleich lange Fühler haben, die gleichwohl keinen Defekt, keine Narbe aufweisen. Es kann z. B. der eine Fühler 17-, der andre 18-gliedrig sein; auf beiden Seiten ist das Endglied kürzer als die andern, auf der einen Seite also das 17te, auf der andern das 18te Fühlerglied. Oder ein andrer Fall: Rechts waren 17, links 12 Fühlerglieder vorhanden; links waren dieselben vom 7ten an erheblich länger als rechts! Endlich ein drittes Beispiel: links 17, rechts 14 Glieder, davon die beiden letzten rechts kürzer als die entsprechenden links. Es sind dies also Unregelmäßigkeiten teratologischer Natur, veranlaßt durch Beschädigung und nachfolgende Vermehrung der Fühlerglieder bei den Häutungen.

Wodurch wird die so überaus häufige Beschädigung veranlaßt? Es kommt nicht selten vor, daß die E. ihr Gespinst verlassen. Beim Herausschlüpfen aus demselben gelangen die Fühler zuerst heraus. Nun lauern in der Umgebung vielfach Spinnen, Skorpione und Ameisen, die auf die wehrlosen, weichhäutigen E. sicherlich nicht ungerne Jagd machen, daher vielleicht einen der Fühler ergreifen und die E. aus ihrem Gespinst herauszuzerren versuchen. Die E. aber retiriert heftig durch schnelles Rückwärtslaufen im Gespinst (auch außerhalb desselben tut sie dies bisweilen) und überläßt dem Feinde die ergriffenen, leicht abbrechenden Fühlerglieder. Für ein derartiges sehr gewaltsames Zustandekommen der Beschädigung spricht besonders der Umstand, daß die Antennen oft auf Stummel reduziert sind, ja in einem Falle die regenerierten, irregulär gestalteten Glieder des verkürzten Fühlers an der Basis (mit dem dritten Glied) begannen. Man kann sich den Vorgang der Beschädigung noch auf andere Weise denken. Die E. haben ihre Spinndrüsen in den Vordertarsen und bewegen diese beim Spinnen lebhaft im Kreise. Dabei kann der ausgeschleuderte Faden sich leicht um einen Fühler herumschlingen, ohne daß die E. dies sofort bemerkt, so daß sie in das Gewirr des eigenen Gespinstes hineingerät, aus dem sie sich nur durch Autotomie befreien kann. Beide Erklärungsversuche

Digitized by Google

sind jedoch nur Vermutungen; experimentell bin ich der Frage noch nicht näher getreten.

Die so verstümmelten Fühler scheinen in ihren Funktionen nicht beeinträchtigt zu werden; bedeutungslos sind die Fühler für die E. nicht, denn die Annäherung des männlichen Geschlechts an das weibliche findet, wie aus Melander's Beschreibung einer Begattung hervorgeht, hier wie bei andern Insekten durch den in den Fühlern lokalisierten Geruchssinn statt.

Das Gespinst der E. besteht aus feiner weißer Seide und kann sehr verschiedenartig gestaltet sein, je nach der Umgebung, in der es sich befindet. Große Gespinste — es kommen solche vor, die sich mit Einrechnung der freien Zwischenräume über eine Fläche von fast 1 qdcm erstrecken, diese enthalten dann mehrere Bewohner — erscheinen völlig wirr und regellos gefertigt. Bei kleineren aber ist die Struktur deutlicher; oft ist es nur ein einziger, bisweilen sehr langer Schlauch. Dies ist die eine Grundform des Gespinstes, die andre die einer Decke, wozu als verbindendes Mittelglied solche Gespinste und Gespinstteile kommen, die die Form einer mit der offenen Seite dem Boden aufliegenden weiten Rinne haben; so besonders, wenn das Gespinst ausnahmsweise auf einem Rindenstück o. dgl. angelegt ist. Vielfach vereinigt ein Gespinst mehrere Grundformen in sich, indem es z. T. schlauch-, z. T. deckenförmig ist oder sogar dazu noch rinnenförmige Bestandteile hat. Die Schlauchform überwiegt, die Schläuche verlaufen gerade oder gekrümmt, sind verzweigt oder unverzweigt.

Das Gespinst, gleichviel ob Decke oder Schlauch, weist zahlreiche weite rundliche Löcher auf, die als Ausgänge dienen und daher an der Unterseite des Schlauches offen, an der Oberseite durch eine zweite Lage von Seide mehr oder weniger übersponnen sind. Es wird nämlich zuerst ein sehr lückenreiches Grundgewebe hergestellt und dieses dann mit weiteren Lagen z. T. überdeckt. Die Löcher können in Decken so dicht neben einander stehen, daß diese das Aussehen eines Netzes mit sehr ungleich großen Maschen erhalten. In den Verlauf des Nestes sind immer trockene Kotreste in Form von Kügelchen eingeschaltet, oft in Massen an den Seiten des Nestes angehäuft. Außerdem sind meistens auch Holzfragmente, entweder längliche Teilchen oder Kügelchen zernagten Materials im Nest verteilt, so wenigstens bei allen meinen gefangen gehaltenen E., welche Eier ablegten. Sie entnahmen das Material dazu einfach dem Kork des Gläschens und zwar in großer Menge, so daß sich außerhalb des Gespinstes noch ein großer Haufe dieses Materials befand, der durch einige Spinnfäden befestigt und in seiner Lage gehalten wurde. Dementsprechend finden sich auch im Freien oft seitlich längs des Nestes außer Kot auch winzige Holzfragmente aufgehäuft. Hierauf komme ich bei der Brutpflege zurück.

An den Enden sind die Schläuche und Rinnen offen, und einem Teil der Ausgänge, wahrscheinlich sowohl der terminalen als auch der in den Verlauf des Schlauches eingeschalteten, entsprechen Erdschlupflöcher, in die die E. sich, wenn der Stein, unter dem sich ihr Nest befindet, aufgehoben wird, schnell zurückzuziehen pflegen. Einmal in der Erde, sind sie dem Beobachter meist verloren, Nachgraben förderte sie nur selten wieder zu Tage. Nach Melander ist die Röhre von *Embia texana* an einem Ende geschlossen, außerdem mit Seitenausgängen versehen, die in

Digitized by Google

dem betr. Beobachtungsfalle blind endigten. Daraus geht aber m. E. hervor, daß es keine Ausgänge waren. Die Angabe, daß die Röhre auch terminal verschlossen ist, bedarf wohl der Bestätigung. Vertiefungen in der Erde, wie z. B. Spalten, die durch Austrocknen des Bodens entstanden sind, werden von den E. beim Nestbau geschickt benutzt; sie werden nur mit Fäden überdacht, im übrigen sind ihre Seitenwände und ihr Boden Schutz genug. Ein 10 cm langer Gespinstschlauch war seitlich noch mit einer Anzahl Nebengängen versehen, die aus überdachten Spaltrissen des Bodens bestanden. Auch hohle Stengelteile, größere Rindenstücke, der Raum zwischen zwei Graswurzeln oder trockenen Halmen, die noch an der Pflanze befindlich durch den Stein, unter dem sich das Embiennest befindet, flach auf den Boden gedrückt werden, u. a. m. werden beim Nestbau in mannigfacher Weise benutzt. Besonders häufig verlaufen Schläuche zwischen solchen obenerwähnten parallel liegenden, noch an der Pflanze befindlichen Stengeln. An allen diesen Gegenständen wird das Nest durch seitliche, oft sehr zahlreiche Bündel von Fäden befestigt, die, wenn in einer bestimmten Art angeordnet, blinde Seitenröhren darstellen.

Die von mir beobachteten Arten *solieri* und *ramburi* sind in der Umgebung von Villafranca ungemein häufig, aber freilich trotzdem nicht ganz leicht in größerer Zahl zu erbeuten. An manchen Stellen findet man fast unter jedem Stein ein oder mehrere Gespinste. Die Tiere selber zu finden, ist aber ein mühsames und zeitraubendes Stück Arbeit, denn nur ein geringer Teil der Gespinste (die übrigens von benachbarten Spinnennestern stets leicht zu unterscheiden sind) enthält die Spinnerin. Ist diese im Nest, so ist das bräunliche längliche Tier durch die Seide nicht völlig verdeckt, sondern erkennbar und macht sich überdies alsbald durch Rückwärtsbewegung auffällig. Bisweilen trifft man die E. auch außerhalb des Nestes an und in einem Falle traf ich eine E. frei unter einem winzigen, unter dem großen gelegenen Stein in einer kleinen Mulde; zu diesem Zufluchtsort führten röhrenförmige Gespinstwege. Mag nun auch ein Teil der Gespinste wirklich keinen Besitzer mehr gehabt haben, sei es, daß dieser das Gespinst verlassen, weil er sich gehäutet hatte und eine weitere Röhre brauchte, sei es, daß er einem Feinde erlegen war — sicherlich aber war ein großer Teil der vielen hundert Gespinste, die ich bei jeder Exkursion fand und aus denen ich im günstigsten Falle ein Dutzend E. nach Hause brachte, bewohnt. Die Bewohner derselben konnten sich also nur in unterirdischen Verstecken aufhalten. Näheres über diesen unter der Erde liegenden Teil der E.-Wohnung habe ich nicht in Erfahrung gebracht. Der steinige, harte und trockene Boden, wie ihn die E. an der Riviera bevorzugen, macht dies im Freien zur Unmöglichkeit. Einzig das Gefangenhalten von E. unter Gewährung möglichst natürlicher Verhältnisse kann dies ermöglichen. Ich glaube übrigens nicht, daß die Erdschlupflöcher in irgend einer komplizierten Weise angelegt sind; jener erwähnte Fall, wo die E. statt dessen unter einem ganz kleinen Stein in einer flachen Mulde hauste, macht es wahrscheinlich, daß die Erdschlupflöcher ebenso einfach beschaffen sind. Auch sind sie höchstwahrscheinlich nicht mit Seide austapeziert, denn die E. spart überhaupt überall da, wo sie natürlichen Schutz vorfindet, die Seide; dies geht daraus hervor, daß Erdspalten mit der Seide nur überdacht, Rindenstücke mit einem rinnenförmigen Gespinst übersponnen werden; endlich verweise ich auch auf das unten beschriebene Verhalten von No. 5 der gefangen

Digitized by Google

gehaltenen Tiere. — Die exotischen Arten befestigen z. T. ihre Gespinste frei an oberirdischen Pflanzenteilen, siehe unten bei *saundersi* und auf S. 238.

Ein so überaus stark ausgebildeter Instinkt wie der Spinninstinkt der E. muß natürlich eine große Bedeutung für deren Erhaltung haben, eine der wichtigsten Voraussetzungen ihrer Existenz bilden. Über die Art dieser Bedeutung sind sehr verschiedene Ansichten geäußert worden. Zuerst hielt man, indem man die E. für räuberische Tiere ansah, das Gespinst gleich dem Nest der Spinne für einen Beutefang-Apparat (Lucas). Dies bedarf keiner Widerlegung mehr. Grassi, indem er die große Bedeutung eines bestimmten Feuchtigkeitsgrades für die E. erkannte, hält das Gespinst für ein Mittel zur Verhinderung zu starker Transpiration, welches eine nicht zu trockene Luftschicht um das Tier erhält. Ich möchte diese Auffassung von der Bedeutung des Gespinstes, welche wohl so zu denken ist, daß dasselbe das verdunstete Wasser hygroskopisch zurückhielte, nicht so völlig von der Hand weisen, wie Melander, welcher sagt, daß es nicht einzusehen sei, wie bei dem sehr trockenen Klima von Austin in Texas, wo er *E. texana* beobachtete, ein Netz starke Transpiration sollte verhindern können. Die Röhren dienen nach Melander einzig als Zuflucht und sind von positiv thigmotaktischer Bedeutung. „Indeed, it (die E.) was frequently observed to stretch its front feet outward, in order to press its back against the soft silk."

Ich stimme Melander darin vollkommen bei, daß die Hauptbedeutung des Gespinstes der Schutz der E. vor Feinden ist. Mit ihrem weichhäutigen Körper sind besonders das schwerfälliger als das ♂ sich bewegende ♀ sowie die Larve, sobald sie das Nest verlassen, zweifellos vielen Angriffen ausgesetzt. Sie sind nun zum Verlassen des Nestes zeitweilig gezwungen, um sich Nahrung und Feuchtigkeit zu verschaffen, werden aber im Falle eines Angriffes schnell in ihrem Nest Zuflucht suchen. Hätte die E. nur das Erdschlupfloch, so würden kleinere Verfolger ihr in dasselbe folgen. Insbesondere die Ameisen würden der E. gefährlich werden (ich sah solche einmal eine tote *ramburi*, ♂-*Imago*, schleppen). Im Erdschlupfloch durch unterirdische Feinde bedroht, kann sie sich wiederum schnell in das Gespinst flüchten. Das Gespinst, in dem die E. sich ungemein heimisch fühlt und in dem sie sich geschickter und schneller bewegt als auf dem Erdboden, ist für andere kleine Tiere sicher ein Labyrinth, in das sie sich gar nicht hineinwagen oder in dem sie wenigstens nicht schnell und gewandt sich würden bewegen können. Ich habe niemals andere Tiere in den Gespinsten bemerkt. Die Bedeutung des Gespinstes für die Sicherheit der E. beginnt, wie wir sehen werden, schon mit ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei oder besteht vielmehr schon für das Ei selbst, da die Eier im Nest abgelegt werden; somit ist hier, wie bekanntermaßen bei den Spinnen, die Brutpflege der Ausgangspunkt des Spinninstinktes gewesen.

Meine E. wurden gleich beim Fang in höchstens 5 cm lange röhrenförmige Gläschen von einem Durchmesser von meist nur 1 cm, die mit einem Kork verschlossen wurden, gesetzt und verblieben darin, soweit sie nicht gleich abgetötet wurden. Täglich mindestens einmal wurden die Gläschen gelüftet, und der Kork etwa alle 2 Tage innen ein wenig befeuchtet. Die E. konnten größtenteils recht lange in diesen Gefängnissen lebend erhalten werden, welche dunkel aufbewahrt wurden

Digitized by Google

(in einer Schachtel). Die Gläschen waren alle fast völlig gleichartig, trotzdem aber das Verhalten der einzelnen E. darin sehr verschieden. Nachstehend gebe ich einen Auszug aus dem über das Verhalten der einzelnen Tiere geführten Journal. Die beiden Spezies *(solieri* und *ramburi)* wurden bei Abfassung desselben noch nicht unterschieden, und es kann daher nicht bei allen Tieren angegeben werden, welcher Spezies sie angehörten.

No. 1. ♀-Imago von *ramburi.* Verlor im Gläschen ein Mittelbein, das im Gespinst hängen blieb. Machte ein schlauchförmiges Gespinst mit lückenhaltigem Grundgewebe, später in einem neuen Glas ein solches ohne Lücken (mit Ausnahme der Randbefestigung, die aus lückenhaltigem Gewebe bestand). Später, nach Vergrößerung des Schlauches wurden in seinen Verlauf einige Lücken als Ausgänge eingeschaltet. Der Schlauch war von eigentümlicher Gestalt: in der Seitenrichtung sehr weit, in der Richtung, die der dorsoventralen des Tieres entsprach, dagegen sehr eng. Dieses Tier wurde beim Fressen, wie oben berichtet, direkt beobachtet. — Am 25. Mai wurde ein Ei im Gespinstschlauch abgelegt, ein zweites fand ich daselbst am 28ten Morgens und am Nachmittag desselben Tages zwei weitere neben einander. Die Eier lieferten keine Jungen, überhaupt keins der in den Gläschen abgelegten, die ♀♀ waren meist längere Zeit vorher gefangen und offenbar nicht befruchtet. — Der Kork wurde von der E. No. 1 angenagt und ein Teil des Nagematerials in das Gespinst geschafft, das übrige so mit Fäden befestigt, daß es nicht im Gläschen herumgeschleudert wurde, wenn man dieses in die Hand nahm. — Das Tier ging erst im Juli in Deutschland ein.

No. 2. ♂-Imago von *ramburi.* Am 24. Mai gefangen. Spann nicht, gab am 28. nur noch schwache Lebenszeichen von sich, wurde daher abgetötet.

No. 3. ♀-Imago ? Hatte im Freileben ein rinnenförmiges Stengel-Stück von irgendeiner Pflanze in sein Gespinst verflochten, indem es dasselbe durch Seide und viel Kot zu einem Schlauch ergänzt hatte. Wurde in diesem Teil seines Gespinstes befindlich mit nach Hause genommen und samt demselben in ein Gläschen gesetzt. Befestigte darin die Stengel-Rinne durch lückenhaltiges Gewebe und zernagte den Kork in arger Weise. Nach Beseitigung desselben wurde der neue nicht mehr angenagt. Am 28. Mai konserviert. (Aus diesem Datum kann man, da die Fortpflanzung im Mai beginnt, mit einiger Sicherheit darauf schließen, daß die E. No. 3 eine Imago war.)

No. 4 Larve. Ein Mittel- und ein Hinterbein fehlte, die Fühler 5 bezw. 8gliedrig! Benutzte ein ihr dargebotenes Stück eines Grashalms, das fast zum Schlauch geschlossen war, sofort als Zuflucht und befestigte dasselbe am Glas, setzte seinen Kot an den Enden dieser Röhre ab. Machte später am Kork ein Schlauchgespinst und nagte unterhalb desselben runde Löcher in den Kork.

No. 5 Larve. Noch ziemlich klein, frisch gehäutet gefangen und daher noch ganz hellfarbig, fast durchsichtig. Begann sofort, nachdem es in die Glasröhre gesetzt worden war, ein sehr dünnes, aber sehr dichtes, kurz schlauchförmiges Gespinst an einer Kante des Glases herzustellen, das da, wo es dem Glas anliegt (ich habe es aufgehoben) offen ist, indem die Glaswände daselbst die Gespinstwand ersetzen (vgl. S. 220, Reihe 32). Ging nach einigen Tagen ein.

No. 6. ♀-Imago von *ramburi.* Spann zuerst nicht. Erst nach mehreren Tagen machte es ein kleines deckenförmiges Gespinst mit vielen Lücken (24. Mai).

Digitized by Google

Am 25. vergrößerte die E. das Nest und befestigte in einer Ecke des Nestes ein Ei, das von einigen kleinen Holz- oder Kot-Stückchen umgeben war. Zugleich versah das Tier das Nest mit Kügelchen von zernagtem Holz, die es darin ziemlich gleichmäßig verteilte. Am 30. Mai wurde ein zweites Ei abgelegt. Um diese Zeit nahm die E. durchgreifende Änderungen am Gespinst vor, indem sie es in die Höhe zog (nach dem Kork zu) und die Gespinstdecken etwas zusammenrollte, jedoch nicht zum Schlauch schloß. — (Nicht weiter notiert.)

No. 7. ♂-Imago von *solieri*. Machte nach einigen Stunden der Gefangenschaft ein Schlauchgespinst mit einer Anzahl Lücken auf der Unterseite. Nagte nicht. Am 3. Juni abgetötet.

No. 8. ♂-Imago von *solieri*. War kleiner als das vorige, jedoch ebenfalls Imago. Anfangs Juni gefangen und bis in den Juli lebend gehalten. Nagte nicht, es waren keinerlei Fraßspuren am Kork zu entdecken, erhielt auch keinerlei andere Nahrung. Machte ein schlauchförmiges Gespinst. In diesem befanden sich anfangs Juli kleine Tropfen eines öligen, klaren, gelbbräunlichen Sekrets; ob dies auf unbefriedigten Geschlechtstrieb zurückzuführen war, etwa Spermatosomen enthielt, habe ich nicht festgestellt.

No. 9. ♀-Imago von *ramburi*. Machte ein Gespinst und nagte, legte noch am selben Tage ein Ei ab, das konserviert wurde (30. Mai). Erst anfangs Juli wieder ein Ei abgelegt und an die Glaswand, an einem Ende des Gespinstes, angeklebt, umhüllt mit Kork- (oder Kot-?) Fragmenten. Wenige Tage darauf nahe am Eingehen, daher abgetötet.

Die E. verhielten sich also in der Gefangenschaft verschieden, und zwar die ♂♂ anders als die ♀♀:

1. Alle ♀♀, welche Eier ablegten, nagten den Kork stark an*) und schafften das Nagematerial zum Teil in das Gespinst, ernährten sich auch von ersterem.

2. Alle ♂♂ nagten nicht an dem Kork und haben nicht gefressen. Dies gilt insbesondere von den *solieri*-♂♂. Wie sich das ♂ von *ramburi* (No. 2) verhalten haben würde, wenn es ein Gespinst gemacht und sich länger gehalten hätte, muß dahingestellt bleiben.

Dies das Tatsächliche, hinreichend zu Schlußfolgerungen, die ein Licht auf die Ernährung und Brutpflege der E. werfen. Beginnen wir mit der letzteren. Die Anhäufung von Nagestückchen und das teilweise Hineinschaffen derselben in das Nest glaube ich hierzu in Beziehung bringen zu müssen. Die ausschlüpfenden Jungen finden so Nahrung im Nest vor und brauchen dasselbe nicht zu verlassen. In der Tat bleiben sie, wie ich durch Beobachtung im Freileben feststellte, einige Zeit im Nest, bevor sie sich zerstreuen.

Was die Ernährung der ♂♂ anbetrifft, so beweist das Verschmähen der den ♀♀ durchaus genehmen Korknahrung seitens der ♂♂, daß die Geschlechter sich verschieden ernähren. Sind es nun grüne Pflanzenteile, sind es Pollen und Nektar oder sind es animale Stoffe, die den ♂♂ zur Nahrung dienen? Die Gestalt der ♂-Mandibeln spricht entschieden zu Gunsten einer carnivoren Lebensweise. Man

*) Auch das keine Eier ablegende ♀ No. 3 zernagte den Kork, jedoch anders als die übrigen, viel tiefer. Ich hatte den Eindruck, daß es danach strebte, die Freiheit zu gewinnen, was ihm auch fast gelungen wäre, da es sich fast ganz durch den Kork durchgefressen hatte.

Digitized by Google

vergleiche Fig. 5 mit Fig. 7, welche die diesbezgl. Gestaltverschiedenheit bei *solieri* demonstrieren. Die ♀-Oberkiefer sind einem Mahlzahn, die des ♂ einem Reißzahn der Säuger vergleichbar. Ähnlich verhält es sich bei *ramburi*, jedoch ist hier der Dimorphismus noch nicht so weit vorgeschritten. Die ♀-Mandibeln beider Arten und die ihrer undifferenzierten Larven sind von übereinstimmender Gestalt. Hieraus haben sich dann im Laufe der Phylogenie die ♂-Mandibeln entwickelt, welche beim ♂ von *ramburi* (siehe Fig. 6), das vielleicht noch omnivor sein mag, denen des

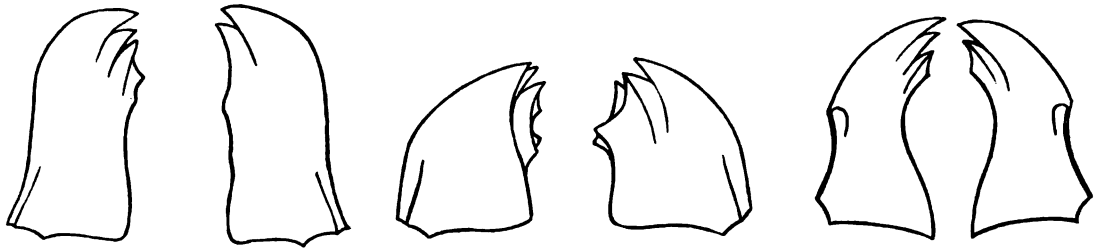


Fig. 6. Fig. 5. Fig. 7.

Fig. 5—7: Mandibeln (von oben). Fig. 5: *solieri* ♀. Fig. 6: *ramburi* ♂. Fig. 6: *solieri* ♂.

♀ ähnlicher geblieben sind als bei *solieri*, wo es echte Raubtierkiefer geworden sind. Zugleich ist bei den *solieri*-♂♂ eine größere Beweglichkeit hinzugekommen, die bei denen von *ramburi* noch nicht in gleichem Maße sich zeigt, auch sind die Augen der ♂♂ und ♀♀ etwas verschieden, so daß auch bei den Arten mit ungeflügelten ♂♂ der sexuelle Dimorphismus sehr erheblich ist.

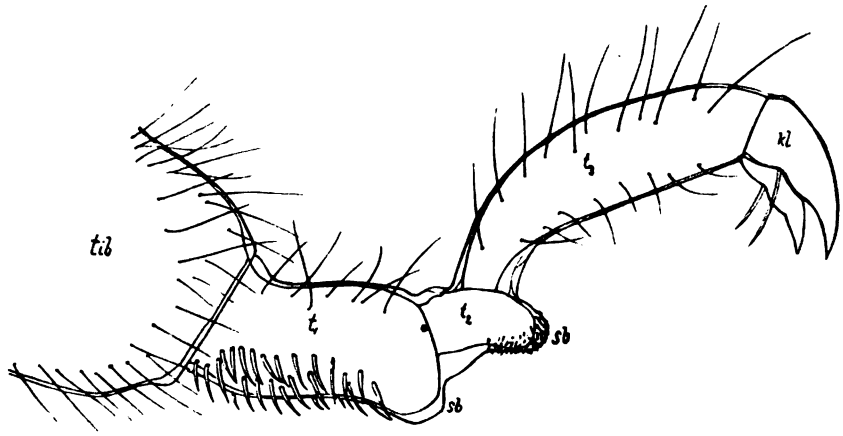


Fig. 8.

Tarsus und ein Teil der Tibia eines Hinterbeins von *E. ramburi*.
Die innere Umrißlinie: Hypodermis. Die äußere Umrißlinie: Chitinschicht.
tib: Tibia, t_1, t_2, t_3: Tarsenglieder, *kl:* Klaue, *sb*: Sohlenbläschen.

Über das Verhalten im Nest ist noch folgendes zu bemerken. Die E. läuft bei Störungen im Nest häufig rückwärts, eine Bewegung, die einmal von einem *solieri*-♂ sogar frei auf dem Tisch ausgeführt wurde, als ich es von vorne berührte. Es bewegte sich dabei ungemein schnell und behende. Bei der Bewegung der E. in ihrem Gespinst ist, wie Grassi betont hat, die Tarsenhaltung eigentümlich; die ungewöhnliche Art, wie das letzte Tarsenglied am vorletzten eingelenkt ist (siehe Fig. 8), wird mit der Notwendigkeit zusammenhängen, im Gespinst die Tarsen in besonderer Weise zu gebrauchen, um nicht mit den Klauen in dem Fädengewirr

Digitized by Google

hängen zu bleiben. Jene kleinen ungefärbten Warzen an der Sohle des ersten und zweiten Tarsengliedes, welche bei manchen Arten am ersten Hintertarsenglied in der Zweizahl vorhanden sind, von Verhoeff Sohlenbläschen genannt, stellen vermutlich zusammen mit der Stellung des Klauengliedes Anpassungen an das Leben im Gespinst dar, welche die Feinde der E. nicht haben, so daß sie dieselbe im Gespinst nicht zu verfolgen vermögen. Eigene Beobachtungen über den Gebrauch der Tarsen habe ich nicht angestellt, und es läßt sich genaueres darüber zur Zeit nicht berichten.

Die Seide stammt aus Drüsen des Vordertarsus, wie Grassi zuerst feststellte. Auf der mit Haaren und Borsten besetzten Unterseite des unförmlich verdickten und verlängerten Tarsengliedes endigen die Spinndrüsen; gekrümmte Borsten enthalten die Ausführgänge. Beim Spinnen werden die Vorderbeine bald abwechselnd, bald alle beide lebhaft hin- und herbewegt. Die Spinntätigkeit konnte oft beobachtet werden, da die Tiere, wenn die Gläschen dem Licht genähert und sie mit der Lupe beobachtet wurden, sich nicht stören ließen.

Die Seide wird in großen Mengen und sehr schnell abgesondert. Wenige Stunden genügen der E. zur Herstellung eines Nestes, das groß genug ist, sie ganz zu umschließen. Die Lage der Spinndrüsen im Vordertarsus ist einzig dastehend, kein weiterer Fall dieser Art aus dem ganzen Insektenreich bekannt. Bezüglich der anatomischen Details über die Spinndrüsen verweise ich auf Melander und Rimsky-Korsakow.

Die Seide ist weiß und glänzend. Unter starker Vergrößerung sieht man die einzelnen Fäden des Gewebes in feinen Bündeln von verschiedener Dicke angeordnet; die Fäden laufen in den Bündeln zumeist parallel, z. T. aber sind sie etwas gewunden. Die Dicke des Einzelfadens variiert (Melander).

Häufig leben die E. gesellig zu mehreren in einem großen Gespinst; nach Biró jedoch jedes in einem separaten Teil desselben. Die geflügelten ♂♂ unternehmen Nachts größere Flüge. Nach Melander befinden sich in einem „family home" mehrere ♀♀, aber nur 1 ♂. Auch die ungeflügelten ♂♂ führen wahrscheinlich eine weniger seßhafte Lebensweise als die ♀♀ und suchen diese in ihren Nestern auf. Ich erbeutete einmal in einem ein starkes Eigelege enthaltenden *ramburi*-Nest ein ♂, während das zugehörige ♀ sich unterirdisch versteckt hielt, daher mir entging.

Die Begattung hat Melander bei *texana* an einem flügellosen ♂ beobachtet.*) Der Beginn der Fortpflanzung fällt an der Riviera in den Mai. Gegen Ende dieses

*) Er setzte ein ♂, das bereits einige Zeit gefangen gehalten war, zu einigen ♀♀. Das ♂ wurde sofort heftig erregt durch die Nähe des andern Geschlechts und dies gab sich in lebhafter Bewegung der Antennen, Zittern des ganzen Körpers und behendem Hin- und Herrennen kund. Dann lief das ♂ auf ein ♀ zu und streichelte dessen Kopf und Thorax mit Mund und Vorderfüßen. Alsbald erfolgte die Begattung. „Instantly both were struck with a rigor. The allowed themselves to be turned over without showing a sign of movement, and were it not for the rapid but faint pulsation of the thinner chitin of the segmental interstices of the male they woult have seemed as if deed." Vier und eine halbe Minute dauerte die Vereinigung, dann trennten sich die Tiere von einander. Diese kurze Dauer der Begattung läßt darauf schließen, daß jedes ♀ nicht nur einmal, sondern viele Male begattet wird.

Digitized by Google

Monats fand ich in den Nestern im Freien große Mengen von Eiern. Eine Örtlichkeit, in welcher ich viele Dutzende von Eierhäufchen auffand, ohne übrigens der (im Boden verborgenen oder schnell hineinschlüpfenden) Elterntiere habhaft zu werden mit Ausnahme von zweien oder dreien (teils ♂♂ teils ♀♀, und zwar zu *ramburi* gehörig), wies keinen Strauchwuchs, nur niedrigen, sehr spärlichen Pflanzenwuchs und relativ wenig größere Steine, dagegen sehr viele kleine Gesteinstrümmer auf. Ameisen fehlten nicht, doch waren nicht viele da; sicherlich begünstigte dieser Umstand die E., indem die Konkurrenz jener fortfiel; wohl deshalb, weil die Ameisen auf so öden Strecken nicht genügend Nahrung finden. Bisweilen findet man die Gespinste am Rand von Ameisenkolonien, und die E. sind in ihrem Gespinst vor den Ameisen offenbar sicher.

Die Anzahl der in einem Nest befindlichen Eier betrug oft mehrere Dutzend, die in einem Haufen vereint dalagen. Rühren diese nun von einem oder von mehreren ♀♀ her? Ich kann hierauf nicht bestimmt antworten. Einerseits ist es, wenn man die verhältnismäßige Größe der Eier in Betracht zieht, eine ziemliche Leistung für ein einzelnes ♀, wenn auch das Ablegen sich zweifellos auf eine lange Zeit verteilt. Außerdem waren die betr. Nester oft recht ausgedehnt, so daß man darin mehrere ♀♀ vermuten durfte. Andrerseits enthielt auch ein völlig einheitlicher, sehr langer, unverzweigter Gespinstschlauch, mit dessen Herstellung demnach höchst wahrscheinlich nur ein Tier beschäftigt gewesen war, mehrere Dutzend Eier. Ich neige zu der Ansicht, daß es sich in den Eierhäufchen immer nur um die successive abgelegten Eier eines ♀ handelte.

Die Eier sind von länglicher Gestalt, weiß und enthalten am einen Ende einen schräg aufgesetzten Deckel, ihre Länge beträgt bei *ramburi* ungefähr $^3/_4$ mm. Bei ♀♀ mit reifen Eiern sind oft einige Abdominalsegmente bauchig aufgetrieben.

Über die Embryonal-Entwicklung hat Melander einige Angaben gemacht und ich verweise auf seine Darstellung. Selbst habe ich nur den Dotter untersucht. Er besteht aus Vitellinkugeln und Fett, ferner fehlen die sogen. Blochmann'schen Körperchen auch in diesen Eiern nicht und haben in denselben Kokkengestalt.

Die wahrscheinliche Brutpflege durch Beschaffung von zernagten Pflanzenteilen für die Jungen vor Ablage der Eier habe ich bereits oben angeführt. — Bei Untersuchung eines in Alkohol aufbewahrten Eigeleges fand ich, daß zwischen den durch Seide zusammengesponnenen Eiern sich zahlreiche winzige Holzpartikelchen befanden, ein Umstand, der ebenfalls für eine Brutpflege durch Nahrungs-Beschaffung spricht. — Im Juni fand ich auch einzelne eben ausgeschlüpfte Junge im Freien in den Gespinsten. Aus den bis 8. Juni von mir eingetragenen Eiern schlüpften die letzten Insekten erst im Anfang des Juli aus. Die Entwicklungsdauer beträgt also mindestens 3 Wochen, vielleicht einen vollen Monat oder länger.

Die jungen *ramburi* waren zuerst etwa 2 mm lang, ganz weiß mit Ausnahme der Augen und von Teilen der Mundgliedmaßen, die Fühler 9-gliedrig. Die Jungen bleiben zunächst im mütterlichen Gespinst, wie lange, weiß ich jedoch nicht. Ihr Spinninstinkt ist sofort vorhanden und tritt schon ein wenig in Tätigkeit.

Ich werde unten sämtliche mir bekannten Geschlechts- und Altersformen von *ramburi* und *solieri* beschreiben, woraus sich dann ein Bild der postembryonalen Entwicklung, soweit es sich um äußerlich sichtbare Merkmale handelt, ergeben wird.

Digitized by Google

Hier sei noch Melander's Bericht über die Entwicklung von *texana* angeführt. Bei der geflügelten ♂-Form treten mit der vorletzten Häutung die Flügelanlagen hervor, ein Zustand, der etwa eine Woche andauert („Nymphenstadium"). Mit der letzten Häutung treten die ausgebildeten Flügel und die Asymmetrie des Hinterleibsendes und seiner Anhänge auf. Das Abdomen ist jetzt von flacherer Gestalt und wird mit der Spitze hoch über den Rücken gekrümmt getragen (vorher tragen sie es etwas herabgekrümmt, indem das Abdomen einen kleinen „Buckel" machte). Die Flügel werden in der Ruhe längs über den Rücken gelegt. Die andere ♂-Form von *texana*, welche häufiger ist, als die geflügelte, gleicht letzterer abgesehen vom Mangel der Flügel*) völlig und hat auch dieselbe Art, den Hinterleib hoch gekrümmt zu tragen. Diese Gewohnheit habe ich bei den von mir beobachteten E. nicht bemerkt.

Die Aufzucht meiner jungen E. gelang nicht. Sie gingen in Deutschland nach und nach ein.

Die erste aus Südeuropa und zwar aus der Umgebung von Marseille beschriebene Embien-Art ist *solieri* Ramb. Da die Type auch Hagen vorgelegen hat, so ist es trotz der Mangelhaftigkeit beider Beschreibungen möglich, die eine der beiden südfranzösischen Arten mit *E. solieri* Ramb. zu identifizieren, während die andere Rimsky-Korsakow unter dem Namen *E. ramburi* beschrieben hat. Jedoch beziehen sich alle diese Beschreibungen nur auf Larven. Die Imagines waren bis dato unbekannt und sind in den umstehenden Tabellen zum ersten Mal beschrieben. Zugleich konnte ich feststellen, daß die von Grassi als *E. solieri* beschriebene sizilianische E. mit Rambur's *E. solieri* nicht identisch ist. Ein Vergleich unserer Fig. 4 mit der entsprechenden von Grassi stellt dies auf den ersten Blick außer Zweifel. Es wird daher eine Umtaufe nötig, und ich benenne die genannte E. von Sizilien nach ihrem ersten Autor: *E. grassii.*

Es liegen mir an nicht aus Südfrankreich stammendem Material außer einem ♂ von Tripolis noch eine kleine Anzahl von Larven vor, mehreren Arten zugehörig. Die eine Form entlieh ich in zwei Exemplaren aus dem Berliner Museum; sie stammen von den griechischen Inseln und gehören mit zu dem von Dr. Verhoeff in seiner Abhandlung über die Morphologie unserer Gruppe bearbeiteten Material. Verhoeff hat, wohl annehmend, daß Südeuropa nur eine E.-Art beherbergt, die Beschreibungen von Rambur und Hagen begreiflicherweise auf jene griechischen E. bezogen und sie demnach *solieri* genannt. Ich kam durch Vergleich aller mir vorliegenden Formen (zu denen auch eine junge Larve von Sizilien zählt, die sicher zu *grassii* gehört) zu dem Resultat, daß *E. solieri* Verh. und *E. solieri* Rambur nicht identisch

*) Über die Ursachen der Flügellosigkeit auch der ♂♂ der von ihm beobachteten sizilianischen E. äußert sich Grassi: „Meine Embidenart ist degeneriert oder vielmehr vereinfacht, indem sie die Flügel verloren hat. Dies steht vielleicht in Beziehung zu dem Umstand, daß die E. Formen der heißen Länder und zugleich Bewohner von nicht zu feuchten Orten sind. Da die europäischen Embiden wegen ungenügender Hitze nicht geflügelt werden können, bevor die sommerliche Trockenheit anhebt, so tritt m. E. die Reifung der Geschlechtsorgane vorzeitig ein (Neotenie). Unterstützt wird diese Auffassung durch das Faktum, daß bei uns in Sizilien sie zu einer Jahreszeit reif sind, in welcher die Hitze schon sehr fühlbar ist und besonders, bevor der Boden zu trocken wird."

Digitized by Google

sind, daß dagegen *solieri* Verh. höchstwahrscheinlich = *E. grassii* Frchs. (*solieri* Gr.) ist. Weitere zwei von Dr. Börner bei Catania in Sizilien gesammelte Larven sind wahrscheinlich mit der von Grassi aus der gleichen Örtlichkeit erwähnten Larve, deren Imago er nicht kennt, artgleich. Die Beschreibung Grassi's paßt zwar nicht recht, doch ist es offenbar wenig wahrscheinlich, daß bei Catania noch eine dritte

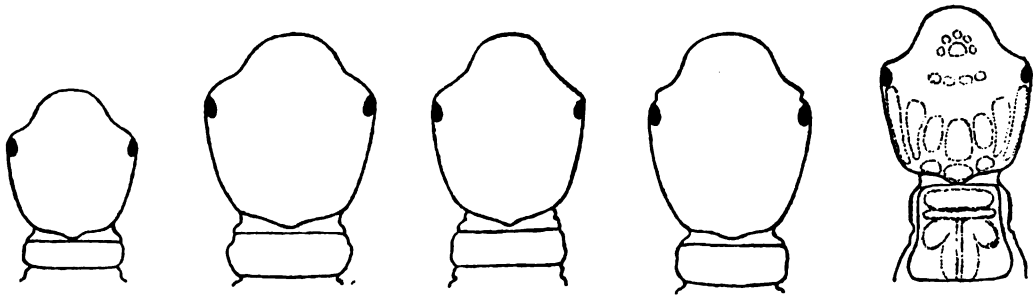


Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Fig. 9—13. Umriß des Kopfes und prothorakalen Zwischensegments von: *ramburi*, Larve (9); *ramburi*, ♀-Imago (10); *ramburi*, ♂-Nymphe (11); *ramburi*, ♂-Imago (12); *species? (ad ramburi)*, differenzierte ♂-Larve (Nymphe?) (13). Sämtliche Figuren gleich stark vergrößert (starke Lupenvergrößerung).

Art sich finden, und Dr. Börner, der nur 3 Exemplare mitnahm, ausgerechnet diese dritte, Grassi unbekannt gebliebene Form erbeutet haben sollte. Ob diese Larven eine besonders gefärbte Varietät von *ramburi* darstellen oder ob sie, was wegen der von *ramburi* verschiedenen Kopfform des letzten Larvenstadiums des ♂ wahrscheinlich ist, artlich different sind, habe ich *in suspenso* gelassen, weil die Unter-

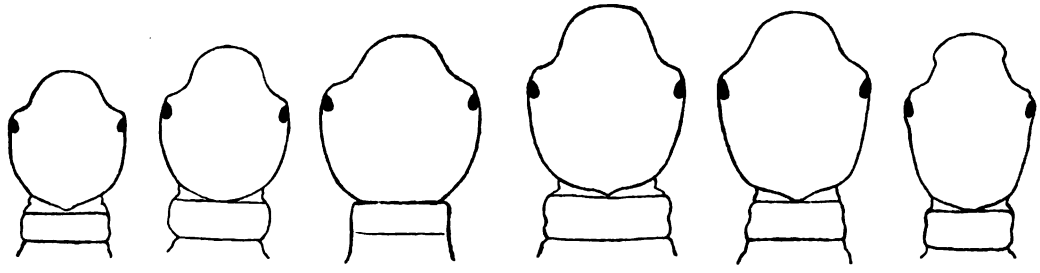


Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19.

Fig. 14—19. Umriß des Kopfes und prothorakalen Zwischensegments verschiedener Alters- und Geschlechtsformen von *solieri* Ramb. 14: undifferenzierte Larve. 15: ♀ Subimago. 16: ♀-Imago. 17: differenzierte ♂-Larve. 18: ♂-Subimago. 19: ♂-Imago. Mit Ausnahme von Fig. 16 umfaßt der Umriß die seitlich hervorstehenden Pleuren des prothorakalen Zwischensegments mit; bei der gen. Figur jedoch ist der Umriß des betr. Tergits gezeichnet, weil bei dem als Muster dienenden Exemplar die Pleuren nicht seitlich vorragten. — Sämtliche Figuren gleich stark vergrößert (starke Lupenvergrößerung).

schiede mir nicht erheblich genug erschienen, als daß nicht erst das Bekanntwerden der Imagines abgewartet werden sollte. Ich habe mich daher bezügl. dieser Larven auf eine detaillierte Beschreibung beschränkt, welche, wenn die Imagines gefunden sein werden, die Unterscheidung bezw. Identifizierung auch der Larven möglich machen wird. Die Beschreibung sämtlicher mir bekannten Formen folgt umstehend in Tabellenform.

Digitized by Google

*Embia ramburi**) Rimsky.

Alter und Geschlecht. Anzahl der Exemplare. Fundort	Länge	Stelle der größten Breite des Kopfes	Verhältnis der größten Kopfbreite zur größten Kopflänge	Kopf nach hinten wie verengt?	Färbung: Oberseite: Vorderkopf	Oberseite: Hinterkopf	Oberseite: Prothorakales Zwischensegment	Oberseite: Prothorax	Oberseite: Übriger Thorax	Oberseite: Abdomen	Unterseite: Kopf	Unterseite: Thorax	Unterseite: Abdomen	Extremitäten: Cerci	Extremitäten: Beine	Extremitäten: Palpen	Extremitäten: Fühler	Zahl der Fühlerglieder	Sohlenbläschen der Hintertarsen	Hinterleibsende und seine Anhänge
Larve (oder z.T. ♀ Nymphe?) mehrere Exemplare von Villafranca, beschrieben 2.	1. 8 mm, 2. 8½ mm.	zwischen den Augen, diese einschl. gerechnet. S. Fig. 9.	5 : 6	schwach gerundet, siehe Fig. 9.	1. rotbraun, Zeichnung fast verwischt, 2. dunkel rotbraun, Zeichnung völlig verdunkelt.		1. rotbraun, 2. dunkelbraun.			1. hell rotbraun, 2. dunkelbraun.	1. rotbraun, 2.	Prothor. rotbraun. Meso- u. Metathorax heller. braun.	heller als Kopf und Thorax.	rotbraun.	größtenteils rotbraun.	hell mit dunkleren Teilen.	rotbraun, braun	1. links 17, rechts 18. 2. jederseits 15.	Erstes Hintertarsenglied mit einem nackten, zweites mit einem behaarten Sohlenbläschen.	ohne besondere Kennzeichen.
♂, Nymphe (letztes Larvenstadium). 3 Exempl. von Villafranca, 2 in Häutung begriffen, das 3. beschrieben.	10½ mm.	zwischen den Augen, diese einschließl. gerechnet. S. Fig. 11.	4 : 5	schwach gerundet, siehe Fig. 11.	rotbraun mit hellerer, scharf umschriebener Zeichnung. Die Zeichnung des Kopfes noch wieder mit einem äußerst feinen, dunkleren Netzwerk bedeckt.				rotbraun mit helleren, z. T. langgestreckten Flecken.	rotbraun.	rotbraun mit helleren Flecken.			rotbraun.				defekt.		ohne besondere Kennzeichen.
♂, Imago. 4 Exemplare. 1—3 von Villafranca, 4 von Tripolis.	1. 8 mm, 2. 7½ mm, 3. 7 mm, 4. wegen stark ausgedehnter Gelenkhäute natürliche Länge nicht feststellbar.	zwischen den Augen diese einschließlich gerechnet. S. Fig. 12.	4 : 5	schwach gerundet, siehe Fig. 12.	dunkelbraun, Zeichnung fast völlig verdunkelt.		1. rotbraun mit dunkelbraunen Rändern, die Querfurche zwischen den beiden Abschnitten und Längsfurchen des Proth. dunkler. 2. sehr dunkelbraun 3. dunkelbraun.		1. rotbraun, 2. sehr dunkelbraun 3. dunkelbraun.	1. rotbraun, 2. dunkelbraun, 3. etwas heller als die übrige Oberseite.	1. dunkel rotbraun, 2. teils rotbraun, teils dunkelbraun, 3. teils dunkelbraun, teils mittelbraun ohne rötlich. Ton.	hellbraun.	1. 2. dunkel rotbraun, 3. dunkelbraun.				1.—3. sehr defekt, 4. jederseits 21.		siehe Fig. 3.
					4. Färbung durch Behandlung mit kalter Kalilauge alteriert.															
♀, Imago. 3 Exempl. von Villafranca.	1. 10 mm, 2. 11 mm, 3. 13 mm.	zwischen den Augen, diese einschließlich gerechnet. Siehe Fig. 12.	5 : 6	schwach gerundet, siehe Fig. 10, 12.	dunkel rotbraun mit helleren Flecken.	dunkel rotbraun mit hellerer Zeichnung.	1. 3. dunkel rotbraun mit heller, die ganze Scheibe bedeckender Zeichnung, 2. dunkel rotbraun, Zeichnung verwischt.		1. dunkel rotbraun, Metath. mit helleren etwas gelbl. Flecken. 2. dunkelbraun, 3. dunkel rötlichbraun mit undeutlichen helleren Flecken.	1. dunkel rotbraun mit helleren etwas gelblichen Flecken, 2. dunkelbraun mit helleren etwas gelblichen Flecken, 3. dunkel rötlichbraun mit undeutlichen helleren Flecken.	1. 2. braun mit helleren Flecken. 3. hell rotbraun		3. hell gelbbraun.	1. hell rotbraun mit feiner unregelmäßiger dunkler Zeichnung, 2. dunkelbraun, 3. rotbraun.				1. beiderseits defekt, 2. ebenso, 3. jederseits 21.		ohne besondere Kennzeichen.

*) Die Beschreibung des jüngsten Larvenstadiums (der eben ausgeschlüpften L.), siehe unter „Folgerungen und Erläuterungen zu den Tabellen".

Embia sp. (ad *ramburi*).

Larve, 1 Exemplar von Sizilien (Catania).	8 mm.	zwisch. den Augen, diese einschließlich gerechnet.	5 : 6	schwach gerundet, wie bei *ramburi*.	sehr dunkel rotbraun, auf diesem Grunde eine hellere, scharf umschriebene Zeichnung (siehe Fig. 13). Die Zeichnung des Kopfes noch wiederum mit einem sehr feinen dunkleren Netzwerk bedeckt.				sehr dunkel rotbraun mit helleren Flecken, die auf dem Thorax z. T. langgestreckt und überall ziemlich symmetrisch angeordnet sind.	braun.	rotbraun, Spitze des 2. Gliedes heller.	rotbraun.	hellbraun.	mittelbraun.	beiderseits sehr defekt.		ohne besondere Kennzeichen.
♂, differenzierte Larve (Nymphe?), 1 Exemplar von Sizilien (Catania).	10 mm.		4 : 5	fast geradlinig, siehe Fig. 13.																

Digitized by Google

Embia solieri Ramb.

Alter und Geschlecht. Anzahl der Exemplare. Fundort	Länge	Stelle der größten Breite des Kopfes	Verhältnis der größten Kopfseite zur größten Kopflänge	Kopf nach hinten wie verengt?	Färbung: Oberseite: Vorderkopf	Oberseite: Hinterkopf	Oberseite: Prothorakales Zwischensegment	Oberseite: Prothorax	Oberseite: Übriger Thorax	Oberseite: Abdomen	Unterseite: Kopf	Unterseite: Thorax	Unterseite: Abdomen	Extremitäten: Cerci	Extremitäten: Beine	Extremitäten: Palpen	Extremitäten: Fühler	Zahl der Fühlerglieder	Sohlenbläschen der Hintertarsen	Hinterleibsende und seine Anhänge
Larve (undifferenziert, d. h.: Geschlecht äußerlich nicht erkennbar). 5 Exemplare von Villafranca, beschrieben 4, weil eins in Häutung begriffen.	1. 7 mm, 2. 6¼ mm, 3. 7½ mm, 4. Länge unbekannt, weil Abdomen beschädigt; kleines Exemplar.	Zwischen den Augen (diese einschl. gerechn.) und hinter den Augen gleich breit. S. Fig. 14.	5 : 6	ziemlich stark gerundet; siehe Fig. 14.	rotbraun mit heller Zeichnung.				rotbraun mit hellen Flecken.		rotbraun.	hell.		hell, z. T. (besonders das 1. Cercusglied) mit schwachem rotbräunlichem Anflug.				1. 2. 3. sehr defekt, 4. jederseits 15.	Erstes Hintertarsenglied mit zwei nackten, zweites mit einem behaarten Sohlenbläschen.	ohne besondere Kennzeichen.
♀ Larve (differenziert, d. h.: Geschlecht äußerlich erkennbar).	7½ mm	hinter den Augen	5 : 6	ziemlich stark gerundet.	hell rotbraun mit hellerer Zeichnung.		hell, Zeichnung undeutlich, Ränder dunkler.		dunkler rotbraun als die übrige Oberseite, mit hellen Flecken.		hellbraun.			hell rotbraun.		bräunlich gelb.	hellbraun.	4. jederseits 15. defekt.		ohne besondere Kennzeichen.
♀ Nymphe, 1 Exemplar von Villafranca.	9½ mm. (Gelenkhäute gedehnt.)	hinter den Augen; siehe Fig. 15.	6 : 7	stark gerundet; siehe Fig. 15.	rotbraun mit heller Zeichnung.		braun (ohne rötlichen Ton), mit heller Zeichnung.		braun (ohne rötlichen Ton) mit hellen Flecken.		z. T. braun.	hell.		hell, z. T. (besonders das 1. Cercusglied) mit schwachem bräunlichem Anflug.				sehr defekt.		ohne besondere Kennzeichen.
♀ Imago, 2 Exemplare von Villafranca.	1. 8 mm, 2. 6½ mm. Zwerghaftes Exemplar, beide stark kontrahiert.	hinter den Augen; siehe Fig. 16.	7 : 7,5	stark gerundet; siehe Fig. 15.	lebhaft rosträtlichbraun (Mischung von braun, rot und gelb), Zeichnung rostgelb.		1. fahlgelb mit dunkelbraunen, symmetrischen Strichen u. Ringen; letztere umrahmen die gewöhnliche dreilappige Zeichnung. 2. ähnlich, Zeichnung undeutlich.		1. dunkelbraun mit ausgedehnten fahlgelben Flecken. 2. heller als bei 1.	1. dunkelbraun mit ziemlich symmetrischen fahlgelben Flecken.	rostgelb.	teils fahlgelb, teils braun.		fahlgelb, 1. Glied mit feiner dunkelbrauner Netzzeichnung.	fahlgelb.	1. lebhaft gelb. 2. etwas weniger lebhaft gefärbt als bei 1.		1. jederseits 19, 2. jederseits 16.		ohne besondere Kennzeichen.
♂ Larve (differenziert). 1 Exemplar von Villafranca.	9½ mm. (Gelenkhäute etwas gedehnt.)	zwischen den Augen (diese einschl. gerechnet), s. Fig. 17.	5 : 6	schwach gerundet; siehe Fig. 17.	hell rotbraun mit hellerer Zeichnung		hell rotbraun mit hellerer braungelber Zeichnung.		hell rotbraun.		hell bräunlich.			1. Glied hell rotbraun, 2. noch heller.	hell rotbraun.	bräunlich gelb.	hellbraun.	defekt.		ohne besondere Kennzeichen.
♂ Nymphe. 3 Exemplare von Villafranca, 1 und 2 in Häutung begriffen.	1. 8 mm, 2. 7 mm, 3. 7¼ mm.	zwischen den Augen (diese einschl. gerechnet), s. Fig. 18.	5 : 6	sehr schwach gerundet; siehe Fig. 18.	1. 3. hell rotbraun mit hellerer braungelber Zeichnung.		1. 3. ganz hell bräunlich mit noch hellerer Zeichnung, Ränder dunkler.		dunkler rotbraun mit hellen Flecken, diese bei 1. sehr ausgedehnt.	rotbraun, dunkler als die übrige Oberseite.	hell bräunlich.	hellbraun.		bräunlich gelb.	hellbraun.			1. links 17, rechts 18, 2., 3. defekt.		Gestalt der Imago bereits erkennbar durch schiefe Stellung (zur Frontalebene) u. Asymmetrie der Cerci, dies infolge der vorgeschrittenen bezw. bevorstehenden Häutung.

2. Färbung durch die vorgeschrittene Häutung alteriert, daher bedeutungslos.

Digitized by Google

Embia solieri Ramb. (Fortsetzung.)

Alter und Geschlecht. Anzahl der Exemplare. Fundort	Länge	Stelle der größten Breite des Kopfes	Verhältnis der größten Kopfbreite zur größten Kopflänge	Kopf nach hinten wie verengt?	Färbung: Oberseite: Vorderkopf	Oberseite: Hinterkopf	Oberseite: Prothorakales Zwischensegment	Oberseite: Prothorax	Oberseite: Übriger Thorax	Oberseite: Abdomen	Unterseite: Kopf	Unterseite: Thorax	Unterseite: Abdomen	Extremitäten: Cerci	Extremitäten: Beine	Extremitäten: Palpen	Extremitäten: Fühler	Zahl der Fühlerglieder	Sohlenbläschen der Hintertarsen	Hinterleibsende und seine Anhänge
♂ Imago. 3 Exemplare von Villafranca.	1. 8 mm, 2. 7 mm, 3. 9½ mm.	zwischen den Augen (diese einschließl. gerechnet); dahinter plötzlich, dann allmählich verengt; s. Fig. 19.	3 : 4	sehr schwach gerundet; siehe Fig. 19.	dunkelbraun, Zeichnung verwischt. Labrum größtenteils mittelbraun, Anteclypeus fahlgelb.		1. fahlgelb mit dunkelbraunen symmetrischen Strichen und Ringen.	2. Letztere umrahmen die dreilappige Zeichnung. ähnlich, Zeichnung undeutlich.	rotbraun.	rotbraun mit undeutlichen helleren Flecken.	braun.	bräunlich gelb.	hellbraun.	braungelb.	hellbraun.		hellbraun, die beiden ersten Glieder oder nur das erste dunkler.	1. jederseits 17, 2. rechts 16, links 11, 3. rechts 20, links 7.	Erstes Hintertarsenglied mit zwei nackten, zweites mit einem behaarten Sohlenbläschen.	siehe Fig. 4.

Embia sp. (= *solieri* Verh.; = *solieri* Grassi?)

Larve. 2 Exemplare. 1. Thera, 2. Keos.	1. 7½ mm, 2. 8½ mm.	zwischen den Augen (diese einschließlich gerechnet).	5 : 6	schwach gerundet, ebenso wie bei *ramburi*-Larve. (Fig. 9.)	dunkelbraun.	dunkelbraun mit scharf umschriebener braungelber Zeichnung.	hell mit breitem dunklen Rand.	der dunkle Rand sehr ausgedehnt, die Scheibe hell, so daß eine helle Zeichnung entsteht (wie in Fig. 13).	braun mit hellerer, ziemlich regelmäßiger Zeichnung.	1. jedes Tergit seitlich mittelbraun; in der Mitte e. dunkelbraunes, ungefähr viereckiges Feld mit einigen helleren Flecken darin. — 2. Der quadratische Fleck undeutlich, sonst wie 1.	teils dunkelbraun, teils braungelb.	mittelbraun.	hellbraun.	mittelbraun.	größtenteils mittelbraun.	1. braun, 2. braungelb.	defekt.		ohne besondere Kennzeichen.

Embia grassii Frchs. (= *solieri* Grassi.)

Junge Larve. 1 Exemplar von Catania.	6 mm.	zwischen den Augen (diese einschließl. gerechnet).	5 : 6	schwach gerundet, ebenso wie bei *ramburi*-Larve. (Fig. 9.)	hell rotbraun.	hell rotbraun, Zeichnung ziemlich scharf umschrieben, rotbräunlichgelb.	hell bräunlich mit dunkleren Strichen u. Ringen.		rötlich braun mit helleren bräunlichen Flecken.	hell bräunlich.	1. Glied rötlich braun, zweites hell.	hellbraun, z. T. mit dunklerem Anflug.	braungelb.				defekt.		ohne besondere Kennzeichen.

Digitized by Google

Folgerungen und Erläuterungen zu den Tabellen.

Alter und Geschlecht. Anzahl der Exemplare. Fundort.

Da ich von *ramburi* sowohl eben ausgeschlüpfte als auch Exemplare besitze, die nur wenig weiter entwickelt sind als erstere, sodann ferner die ganze Entwicklungsreihe bis zur Imago, die meisten Entwicklungszustände in mehreren Stücken, so enthält die Tabelle eine ziemlich vollständige Übersicht der postembryonalen Entwicklung dieser Art, soweit sie in äußerlich sichtbaren Veränderungen besteht.

Was *solieri* anbetrifft, so liegen mir auch von dieser Art Larven vor, die in der Entwicklung sehr wenig vorgeschritten sind und daran anschließend alle Stadien bis zur Imago. Die Fangzeit war März bis Juni. Auch von dieser Art sind die postembryonalen Veränderungen der äußeren Körpergestalt somit größtenteils in den Tabellen niedergelegt. Jedoch ist mir die Anzahl der Häutungen von *solieri* so wenig wie von *ramburi* bekannt.

Länge.

Die Länge und die Größe überhaupt variiert besonders bei den Imagines stark. Außerdem ist zu bemerken, daß die Länge der konservierten Tiere abhängig ist von der Art der Konservierung. Manche haben sich im Alkohol oder sonstigen Fixierungsmitteln stark kontrahiert, bei andern dagegen sind die Gelenkhäute sehr gedehnt. Solche Veränderungen durch die Konservierung sind in der Tabelle jedesmal vermerkt worden.

Stelle der größten Breite des Kopfes. Verhältnis der größten Kopfbreite zur größten Kopflänge. Kopf nach hinten wie verengt?

Die Kopfform ist in hohem Grade charakteristisch für die einzelnen Geschlechts- und Altersformen, auch unterscheiden sich gleich weit entwickelte Stadien verschiedener Arten hierin oft. Da die umstehende Gruppierung der verschiedenen Entwicklungszustände in erster Linie hierauf beruht, so wurde von einer Anzahl charakteristischer Kopfformen mit Hilfe von Präparierlupe und Zeichenapparat der Umriß gezeichnet (Fig. 9—19), die Proportionen gemessen und in einem einfachen Bruch ausgedrückt. Es zeigte sich, daß das Verhalten der Kopfbreite zur Kopflänge auch bei sehr verschieden großen Tieren gleichen Stadiums sehr konstant ist. Bei der undifferenzierten Larve von *ramburi* ist das Verhältnis stets 5 : 6 und erhält sich in gleicher Weise auch bei der ♀-Imago. Die ♂-Nymphe*) dagegen ist an dem Verhältnis 4 : 5 zu erkennen und behält dasselbe als Imago bei. Es mag bemerkt werden, daß die betr. Exemplare als ♂-Nymphen mit voller Sicherheit daran erkannt werden konnten, daß von den drei Exemplaren zwei in Häutung begriffen waren und bereits die männliche Gestaltung des Hinterleibsendes zeigten, dabei aber noch dieselbe Färbung und Kopfform hatten wie das dritte Exemplar, welches sich dadurch ebenfalls als Nymphe erwies. Bei *solieri*-Larven finden wir für die Dimensionen des Kopfes das gleiche Verhältnis von 5 : 6 wie bei *ramburi*; auch die ♂-Nymphe bleibt bei 5 : 6, die ♂-Imago dagegen hat einen sehr langen schmalen Kopf, das

*) Das Stadium vor der letzten Häutung, siehe S. 235.

Digitized by Google

Verhältnis ist hier 3 : 4. Die ♀-Nymphe unterscheidet sich von der Larve (und von der Nymphe des ♂) durch das Verhältnis 6 : 7, und bei der ♀-Imago steigert sich die Breite des Kopfes so, daß sich das Verhältnis 7 : 7,5 ergibt. Bei der einen sizilianischen Form (*ad ramburi*) finden wir den gleichen Unterschied in den Kopfproportionen von undifferenzierter Larve und differenzierter ♂-Larve (Nymphe?) wie bei *ramburi*. Endlich haben auch *solieri* Verh. und die mit ihr wahrscheinlich identische *grassii* bei der undifferenzierten Larve die Proportion 5 : 6 wie jene andern Arten. Eben ausgeschlüpfte *ramburi*-Larven jedoch sind durch einen im Verhältnis zu den andern Körperteilen sehr großen und im Verhältnis zu größeren Larven längeren Kopf ausgezeichnet.

Die Art, wie der Kopf sich nach hinten verengt, wechselt ebenfalls bei den verschiedenen Stadien und Geschlechtern. Bei *ramburi* freilich bestehen in dieser Hinsicht keine wesentlichen Unterschiede innerhalb der Spezies (siehe Fig. 9 bis 12). Der Kopf verengt sich hier stets in schwacher Rundung. Dagegen finden wir unter den zwei im übrigen nur noch in der Färbung von *ramburi* differenten sizilianischen Larven eine, die eine andere Kopfform hat und sich dadurch (sowie durch die Größenverhältnisse des Kopfes) als ein Entwicklungsstadium des ♂ kennzeichnet. Hier ist der Kopf nach hinten fast gradlinig verengt (Fig. 13). Der Unterschied zwischen diesem und dem entsprechenden Stadium von *ramburi* (Fig. 11) fällt beim Betrachten des Tieres sehr viel mehr in die Augen als in der Umrißzeichnung; er macht es sehr wahrscheinlich, daß diese sizilianische Form von *ramburi* verschieden ist.

Bei *solieri* treten in der genannten Hinsicht erhebliche Differenzen der Stadien hervor. Dies beruht auf dem hier mehr als bei *ramburi* ausgeprägten Dimorphismus der Mandibeln, der auf S. 223 f und in Fig. 5 bis 7 genauer ausgeführt wurde. Dementsprechend beginnt die Differenzierung der Larve in der Kopfform früher als bei *ramburi*, so daß hier mehr Stadien als bei jener Art unterschieden werden können, nämlich 7; von 6 derselben ist der Kopfumriß abgebildet (Fig. 14 bis 19).

Färbung.

Die Färbung ist besonders bei den Larven sehr variabel, für gewisse Stadien aber immerhin charakteristisch. Bei *solieri* z. B., wo die männliche und weibliche Imago eine recht differente und ziemlich konstante Färbung haben, verhält sich auch die Nymphe in dieser Beziehung bereits dem Geschlechtstier ähnlich. Man kann aus den Tabellen ersehen, daß die Nymphe beiderlei Geschlechts in der Färbung gewissermaßen einen Übergang zum ausgewachsenen Tier bildet, ein Umstand, der die Erkennung der betr. Altersform als Nymphe sehr erleichterte oder eigentlich erst ermöglichte.

Bemerkenswert ist die helle Zeichnung des Kopfes und des Prothorax, die bei allen Formen, denen sie nicht fehlt, in gleicher Gestalt wiederkehrt, bald scharf umschrieben, bald mehr verschwimmend. In Fig. 13 ist die Gestalt der Zeichnung angedeutet.

Eben ausgeschlüpfte Larven von *ramburi* sind mit Ausnahme der Augen und der Zähne der Mandibeln, welche bräunlich sind, ganz weiß. Später sind sie zunächst noch sehr hell gefärbt und werden im Laufe der Entwicklung allmählich dunkler.

Digitized by Google

Zahl der Fühlerglieder.

In den meisten Fällen sind die Fühler stark defekt. Bei einigen Exemplaren jedoch, bei denen links und rechts gleich viel Fühlerglieder vorhanden sind, kann daraus geschlossen werden, daß die Fühler unverstümmelt sind und hieran dann die Normalzahl der Fühlerglieder festgestellt werden. Diese ist z. B. bei der Imago von *ramburi* 21. Die Sache kompliziert sich aber dadurch, daß zwerghafte Exemplare, deren es an der Riviera viele gibt, die Normalzahl der Fühlerglieder nicht erreichen, und so kommt es, daß z. B. bei meinen *solieri* die beiden mir vorliegenden ♀-Imagines eine von der Normalzahl, welche m. E. 20 bei dieser Art beträgt, abweichende Zahl haben, nämlich, obgleich sie mit unverstümmelten Fühlern begabt sind, hat das eine ♀ nur 19, das andere, ganz zwerghafte gar nur 16 Glieder jederseits. Ebenso hat ein sehr kleines ♂ der gleichen Art nur 17 Fühlerglieder auf jeder Seite, wogegen das größte auf einer Seite 20 hat. Diese Variabilität ist, wenngleich nicht einzigartig, zu den vielen Besonderheiten der Embien zu rechnen.

Im allgemeinen ist über die Zahl der Fühlerglieder bei den Entwicklungsstadien zu sagen, daß sie sich allmählich erhöht. Ob auch hierbei Tiere gleicher Entwicklungsstufe eine verschieden hohe Zahl haben können, konnte ich nicht feststellen. Die Anfangszahl bei frisch geschlüpften *ramburi* ist 9.

Es wäre zu prüfen, ob die große Variabilität der Imagines in Größe und Zahl der Fühlerglieder (wozu dann regelmäßig noch kleine Färbungsunterschiede kommen) nicht darauf beruht, daß Larven, die im Wachstum zurückgeblieben sind und die normale Zahl der Häutungen noch nicht erreicht haben, bei Eintritt der Sommerhitze und -Trockenheit geschlechtsreif werden, ohne den üblichen Entwicklungsgang durchzumachen, also gewissermaßen geschlechtsreif gewordene Larven darstellen. Es würde dies sehr mit Grassi's Auffassung der Ursache der Flügellosigkeit übereinstimmen, welche auf S. 227 erwähnt wurde. Tatsache ist, daß in den Winter- und Vorfrühlingsmonaten Larven von auffallend verschiedener Größe angetroffen werden, während, soweit ich mich erinnere, später zur Fortpflanzungszeit nur Geschlechtstiere, ebenfalls sehr verschiedener Größe, gefunden werden. Die Frage ist also, ob die Anzahl der Häutungen bei den kleinen Imagines reduziert ist.

Sohlenbläschen der Hintertarsen.

E. solieri und *grassii* sowie die mit letzterer wahrscheinlich identische *solieri* Verh. besitzen das gemeinschaftliche Merkmal, daß das erste Glied der Hintertarsen mit zwei Sohlenbläschen versehen ist, wogegen *E. ramburi* und die ihr ähnliche sizilianische Form nur eins besitzen (Fig. 8). Diese Sohlenbläschen des ersten Gliedes sind bei allen meinen Formen nackt (die Oberfläche bisweilen etwas rauh), das des zweiten Gliedes mit kurzen aber kräftigen Häkchen („Häutungshaaren") besetzt.

Bei der Aufzählung der verschiedenen Altersformen ergab sich die Notwendigkeit einer besonderen Bezeichnung für das besonders bei den ♂♂ der E. sehr von den vorhergehenden ausgezeichnete Stadium der vorletzten Häutung. Bei den geflügelten Hemimetabolen, also auch bei den geflügelten ♂♂ der E. hat man dafür

Digitized by Google

bekanntlich den Ausdruck Nymphe. Nun gibt es aber doch auch ungeflügelte Hemimetabolen; bei den ♂♂ der in beiden Geschlechtern ungeflügelten E.-Arten z. B. tritt mit der letzten Häutung plötzlich in der eigentümlichen Gestaltung des Hinterleibsendes ein morphologischer Charakter auf, der dieses Stadium von den vorhergehenden scharf unterscheidet. Andrerseits ist bei den ♀♀ auch der letzte Rest einer Metamorphose in Wegfall gekommen, es sei denn, daß man die Ausbildung der äußeren Genitalien als einen solchen Rest ansprechen wollte. Gleichwohl sehen wir bei *E. solieri* das Stadium vor der letzten Häutung durch Annäherung besonders in der Färbung an die Imago vor den jüngeren Stadien so hervorgehoben, daß auch hier bei Darstellung der postembryonalen Entwicklung das Bedürfnis vorliegt, für dieses Stadium eine besondere Bezeichnung zu haben, um so mehr, als eine gemeinsame — bisher fehlende — Bezeichnung für das betr. Entwicklungsstadium der ♀♀ und der ♂♂ der E., geflügelter wie ungeflügelter, angebracht ist, wie ich es in den obigen Ausführungen bereits durchgeführt habe, indem ich das betr. Stadium „Nymphe" nannte. Ich schlage vor, letztere Bezeichnung für das Stadium vor der letzten Häutung bei allen pterygoten Insekten, Holo-, Hemi- und Pseudametabola, als vergleichend-entwicklungsgeschichtlichen Begriff einzuführen, ihn damit also in einer ausgedehnteren Bedeutung zu gebrauchen, als bisher, da man ihn auf das betreffende, mit Stummelflügeln versehene Stadium der Hemimetabola beschränkte. In noch andrer Bedeutung wurde es (von einzelnen Autoren) für sämtliche zwischen Ei und Imago liegende Entwicklungsstadien oder aber gleichbedeutend mit Puppe gebraucht. In unserem Sinne würde letzterer Begriff ein Spezialfall der Nymphe, nämlich die im Ruhezustand befindliche, zur Lokomotion nicht befähigte Nymphe sein.

Wir kommen so bei *E. ramburi* und *solieri* zur Unterscheidung folgender Stadien:

ramburi	*solieri*
A. Larve	A. Larve
	1. undifferenziert (d. h. Geschlecht äußerlich nicht erkennbar
	2. differenziert
	a) differenzierte ♀-Larve
	b) „ ♂- „
B. Nymphe	B. Nymphe
a) ♀-Nymphe	a) ♀-Nymphe
b) ♂- „	b) ♂- „
C. Imago	C. Imago
a) ♀-Imago	a) ♀-Imago
b) ♂- „	b) ♂- „

Bei *E. texana*, welche zwei Formen des ♂ hat, werden noch mehr Alters- und Geschlechtsformen zu unterscheiden sein, als bei *solieri*.

Technisch ist für Untersuchungen an E. zu bemerken, daß von einer trockenen Aufbewahrung sehr abzuraten ist, da die Tiere einschrumpfen und so verändert werden, daß man später selbst durch Einweichen und durch Behandlung mit Kali-

Digitized by Google

lauge dies nicht wieder ausgleichen kann. Es ist deshalb das richtigste, die Tiere nach Abtötung durch Äther- oder Chloroformdämpfe in 75- und später in 85—95 prozentigen Alkohol zu tun; man bewahre die Ausbeute jedes Tages getrennt auf und vermerke außer dem Fundort auch das Datum.

Zur Untersuchung der feineren Einzelheiten, z. B. der Beschaffenheit der Sohlenbläschen sind Glyzerinpräparate geeignet oder aber Dauerpräparate in Kanadabalsam. Für letztere verwendet man zweckmäßig keinen Objektträger, sondern zwei Deckgläschen von verschiedener Größe, damit das Objekt von beiden Seiten untersucht werden kann.

Zur Biologie der einzelnen Arten.

1. *aethiopicorum* Karsch. Nordkamerun.

2. *agilis* Froggat. Neu-Süd-Wales. Nur das ♀ bekannt.

3. *antiqua* Pictet. Fossil, im Bernstein des Samlandes. Das Vorkommen von E. im nördlichen Europa jener geologischen Periode erklärt sich dadurch, daß das Klima daselbst zu jener Zeit subtropisch war.

4. *batesi* MacLachlan. Brasilien (Amazonasstrom).

5. *brahmina* Sauss. Indien (Bombay).

6. *brasiliensis* Grey. Brasilien.

7. *camerunensis* Verh. Kamerun.

8. *cubana* Hagen. Cuba.

9. *grassii* Friederichs (=*solieri* Grassi). Sizilien (Catania). Werden nach Grassi gegen Mitte Juni erwachsen, befruchten sich gegen das Ende dieses Monats und legen die Eier wahrscheinlich nach wenigen Tagen ab. Sie sterben dann im Laufe des Sommers. — Fundorte der mit dieser Art wahrscheinlich identischen *solieri* Verh. sind: Griechenland (Keos und Thera); Deutsch-Ostafrika?

10. *gurneyi* Froggat. Neu-Süd-Wales (Sidney). Zuerst war nur das ♂ bekannt, am Lampenlicht gefangen. Später wurden die Tiere in großer Zahl in der Raffinerie der „Colonial Sugar Company" zu Pyrmont angetroffen.

11. *hova* Sauss. Madagaskar.

12. *hubbardi* Hagen. Florida.

13. *humbertiana* Sauss. Ceylon.

14. *insularis* MacLachl. Honolulu; Antigua-Island. Ist infolge massenhaften Auftretens schädlich geworden. Auf Honolulu ist sie auf trockenem Felsboden bisweilen die häufigste Art der dürftigen Fauna; fast unter jedem Stein leben eine oder mehrere, oft ein Dutzend Individuen verschiedenen Alters zusammen. Unter Steinen findet man viel weniger ♂♂ als ♀♀; vielleicht schwärmt aber der Rest der ersteren herum, denn sie besitzen Flügel und werden durch das Licht angezogen. (R. C. L. Perkins.)

15. *mauritanica* Lucas. Diese Art wurde von H. Lucas in Algerien im April bei Medeah und Bogar, im Juni in der Umgegend von Milah unweit Constantine erbeutet. Die Larven hat Lucas immer einzeln, die ausgewachsenen Tiere nur einmal und zwar zahlreich zusammen in einem trockenen Stengel von *Scilla maritima* angetroffen. Siehe auch S. 216, 1. Reihe.

Digitized by Google

16. *michaeli* MacLachl. Indien (Kalkutta). In 1877 fand ein englischer Orchideenzüchter, Herr W. H. Michael, daß in einer Sendung von Orchideen der Spezies *Saccolobium retusum* die Wurzeln der Pflanzen erheblich beschädigt waren, und eine Untersuchung ergab die Anwesenheit zahlreicher in Röhrengespinste eingeschlossener Embien. Auch in der Pflanzschule in London, aus der die Orchideen kamen, befanden sich die Tiere, sogar geflügelte Exemplare in Gespinsten. Mr. Michael veröffentlichte in einer gärtnerischen Zeitschrift seinen Fund und ein Gutachten von Professor Westwood, welches bezweifelte, daß die E. den Schaden verursacht hätten. R. Mac Lachlan, der dies berichtet, bezweifelt ebenfalls trotz der frischen Fraßstücke, daß die E. Pflanzenfresser seien. Heute ist ein Zweifel, daß der Schaden von den E. herrührte, ausgeschlossen.

17. *mülleri* Hagen. Brasilien (St. Katharina).

18. *nigra* Hagen. Mittel- und Oberegypten; Insel Rhoda bei Kairo. In der letztgenannten Örtlichkeit sammelte Professor Schaum im Januar 1851 beide Geschlechter abends mit dem Fangnetz von Gräsern. Diese Mitteilung Hagen's ist in zweierlei Hinsicht sehr bemerkenswert. Erstens steht das Vorkommen geschlechtsreifer Individuen schon im Februar in Gegensatz zu meinen Beobachtungen an den südfranzösischen Arten, zu denen Grassi's in Sizilien. Man kommt zu der Vermutung, daß *E. nigra* ebenso, wie es von *taurica* Kusnezow berichtet, zwei Jahre lebt. Ferner ist es auffallend, daß auch die ♀♀ sich am Abend in Anzahl außerhalb ihrer Gespinste aufhielten. Während die vagabundierende Lebensweise der ♂♂ bekannt ist, müssen wir die ♀♀ auch von *nigra* als seßhaft auffassen, da sie das zu ihrem Leben notwendige Gespinst unmöglich täglich neu herstellen können. Ein Ausflug auf einen der nächsten Grashalme bedeutet jedoch immerhin eine Entfernung vom Gespinst, durch welche man veranlaßt wird, sich zu fragen: wie findet die E. in ihr Gespinst zurück? Dies ist offenbar ebenso schwer zu beantworten wie bei Ameisen und Bienen.

19. *nobilis* Gerst. Brasilien.

20. *persica* Mac. Lachl. Nordpersien (Tharud).

21. *ramburi* Rimsky. Südfrankreich; Tripolis. In der Umgegend von Villafranca bei Nizza findet man, Gartenland ausgenommen, überall unter Steinen die Gespinste von *ramburi* und *solieri*; sowohl in den Wäldern von Aleppofichten, die die Bergabhänge hier und da bedecken, als auch in den Maquis, dem Buschwald von einzelnen Fichten, Steineichen, buschartigen Euphorbien, Cistusrosen, Rosmarin usw., von dem der größte Teil jener Küsten bewachsen ist. Am meisten bevorzugt werden aber von den E. die allerödesten Strecken, wo kaum der Rosmarin Wurzel faßt und der Boden mit Gesteinstrümmern übersäet ist. An einer solchen Stelle war es, wo ich Ende Mai und im Juni etwa unter jedem dritten Stein ein Eier enthaltendes Gespinst von *ramburi* fand.

22. *ruficapilla* Burm. Venezuela; Brasilien.

23. *ruficollis* Sauss. Mittelamerika.

24. *salvini* MacLachl. Mexiko (Isthmus von Tehuantepec). Mittelamerika, bei Chinautta in einer Höhe von 4100 Fuß gefangen.

25. *Saundersi* Westw. Bengalen; Jubbulpore; Kalkutta und Bombay; Borneo; Mauritius; Madagaskar; Ascension. Wood-Mason hat einiges über die Lebensweise

Digitized by Google

dieser Art mitgeteilt. W.-M. fing auf der Reise von Bombay nach Kalkutta bei Jubbulpore auf einem sandigen, unbewachsenen Wege Larven von *saundersi;* dieselben liefen — es war um die Mittagszeit! — zahlreich frei herum; andere befanden sich unter herumliegenden Ziegelsteinen. Das erwachsene ♀ fing W.-M. in einem Gewächshaus in Kalkutta; die ♂♂ abends in seinem Speisezimmer, in welches sie, durch das Licht angezogen, hineinflogen, die Lampe umkreisten und sich auf dem Tischtuch niederließen, auf demselben sich ungeschickt bewegend. — W.-M. stellte zuerst die Flügellosigkeit der weiblichen E. fest. — Auf Ascension ist *saundersi* so häufig, daß sie als Schädling aufgetreten ist. — Nach einer Mitteilung von H. Lucas befestigt *saundersi* auf Madagaskar ihr Gespinst frei an der Basis der Blätter von *Cycas.*

26. *savignyi* Westw. Egypten; Griechenland.

27. *solieri* Ramb. In Südfrankreich an vielen Orten gefunden. Ostpyrenäen; auch in Spanien wahrscheinlich weit verbreitet. Von L. Léger sind als Entoparasiten dieser Spezies 3 Sporozoen festgestellt: *Gregarina marteli, Diplocystis clerci* und *Adelea transita,* sämtlich n. sp. Die beiden letzten sind häufiger als die erste Art. — Im übrigen siehe bei *ramburi* und bei *grassii.*

28. *tartara Sauss.* Turkestan.

29. *taurica* Kusnezow. Südküste der Krim. Geht dort über eine Höhenlage von 125—150 m nicht hinaus (Grenze der Pinus-laricio-Waldungen). Ist bei der Zerstörung abgestorbener Bäume anscheinend beteiligt. Der Zeitpunkt der Eiablage ist Mitte Juni, die Larven sind im nächsten Sommer erwachsen, erleben aber noch einen zweiten Sommer und sterben dann in der trockenen Jahreszeit ab.

30. *texana* Melander. Texas (Austin). Ist wie alle E. sehr empfindlich gegen verschiedene Feuchtigkeitsgrade und kann daher nicht zu allen Jahreszeiten gefunden werden. Wenn der Boden durch die Winterregen feucht ist, ist *E. texana* zu finden. Wenn aber die Sonne den Boden austrocknet, werden die E. nicht mehr gesehen, da sie sich dann tiefer in die Erde zurückgezogen haben. Ein Exemplar wurde unter der Rinde eines gestürzten Baumes, alle andern unter Steinen gesammelt, z. T. auf sandigem Boden, z. T. auf einem Kalksteinhügel. Leben bald einzeln, bald zu mehreren zusammen in einem zusammengesetzten Nest (Melander).

31. *trinitatis* Sauss. Trinidad.

32. *uhrichi* Sauss. Trinidad. Diese und die vorige wurden als Orchideenschädlinge an Herrn Saussure zur Determination gesandt und von ihm als zwei neue Arten erkannt, deren eine er nach Herrn F. W. Uhrich, der das Material gesandt hatte, benannte.

33. *westwoodi* Hagen. Zanzibar? Kam in Copal-Gummi eingeschlossen in Hagen's Besitz.

34. *wheeleri* Melander. Mexiko (Cuernavaca).

Weiter ist das Vorkommen von Embien (ohne Artbestimmung) berichtet worden von Genua, aus Ungarn (Crkvenica) und aus Neuguinea. Dort fand Herr L. Biró am Stamme eines Baumes, der auf einem Korallenriff zwischen Stephansort und Bongu kümmerlich vegetierte, eine ganze Familie geflügelter und ungeflügelter E., die in einem gemeinsamen Gespinst, jedoch jedes Tier in einer besonderen Röhre, lebten.

Digitized by Google

Literatur.

Eine vollständige und sehr sorgfältige Zusammenstellung der gesamten Literatur über Embiiden findet man bei Kusnezow (s. u.). Die seitdem, mit Einschluß der betr. Arbeit von K., erschienene Literatur ist folgende:

Kusnezow, N. J. Observations on *Embia taurica* Kusnezow (1903) from the southern coast of the Crimea. — Horae societ. entom. rossicae, T. XXXVII, 1904 (russisch mit englischer Zusammenfassung).

Verhoeff, K. W. Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Embiiden, zugleich 3ter Beitrag zur Kenntnis des Thorax der Insekten. — Nova Acta, Verhdlgn. Kais. Leopold. Carol. Akademie, Halle 1904.

Léger, Louis. Sporozoaires parasites de *l'Embia Solieri* Ramb. — Archiv f. Protistenkunde, Bd. III. 1904.

Biró, Ludwig. Über die Embia-Arten. — Mathemat. naturw. Berichte. Ungarn, Bd. XIX., 1904.

Froggatt, W. Notes on Neuroptera with Descriptions of New Species. — Proceedings of the Linnean society of New South Wales, 1904. — Linnean Society of New South Wales. Vergl. Zoolog. Anzeiger 1905 p. 166.

Rimsky-Korsakow, M. Beitrag zur Kenntnis der Embiiden. — Zoolog. Anzeiger 1905.

Claus-Grobben. Lehrbuch der Zoologie, 7. Aufl.

Digitized by Google

Digitized by Google

Gordiiden und Mermithiden

des

Königlichen Zoologischen Museums in Berlin.

Von

Dr. v. Linstow.

Mit 2 Tafeln.

(Eingesandt im Juni 1906.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Gordius flavus n. sp.

Fig. 1.

8788*) aus Neu-Britannien, Oceanien.
1128 aus Waichu, Maui, Hawai-Inseln.
? 3868 aus Fiji, Oceanien.
? 1085 aus Adelaide, Australien.

Männchen 263 mm lang und 1,11 mm breit, Weibchen von 362—365 mm Länge und 1,90 mm Breite. Die Farbe ist gelblich, am Kopfende weißlich, dahinter etwas dunkler gelb; Cuticula mit quergestrichelten Leisten, die sich in Winkeln von 50 oder 130° schneiden; das männliche Hinterleibsende ist gegabelt, davor steht eine sichelförmige Cuticularfalte, die Kloakenöffnung vor ihr ist länglichrund, der größere Durchmesser steht in der Längsrichtung.

Gordius angulatus n. sp.

Fig. 2.

F. 1858 aus Funchal, Madeira.

Länge des Männchens 102 mm, Breite 0,30 mm, beim Weibchen beträgt die Länge 136, 148 und 325 mm bei einer Breite von 0,75, 0,76 und 1,07 mm. Die Farbe ist weißlichgelb bis braun; Cuticula ohne Areolen, nur mit den bei allen Gordien vorkommenden zwei sich kreuzenden, feinen Liniensystemen. Männliches Schwanzende mit zwei an einander liegenden Endlappen, die Cuticularfalte ist vorn spitzwinklig gebrochen und reicht mit ihren Schenkeln weit nach hinten; das Schwanzende des Weibchens ist knopfförmig verdickt.

Gordius annulatus n. sp.

972 aus dem Amur, Ostsibirien; in der Leibeshöhle von *Ontonotus onos* gefunden.

Es ist nur ein Weibchen vorhanden, das 405 mm lang und 1,22 mm breit ist; die Farbe ist überall gleichmäßig braun, das gerundete Kopfende ist wenig verdünnt, das Schwanzende gleichmäßig abgerundet; Cuticula ohne Areolen; der Körper ist in Abständen von 0,079 mm tief quergeringelt, besonders scharf vorn am Körper.

Gordius hispidus n. sp.

Fig. 3—4.

2674 aus der Leibeshöhle von *Thamnotrizon apteri* Fabr., Trafoi in Tirol.

Länge 268 mm, Breite 0,84 mm, die Farbe ist überall gleichmäßig gelblichbraun, Cuticula geringelt, mit Ausnahme des glatten, 0,51 mm langen Kopfendes;

*) Die Nummern (Q. und F. sind Bezeichnungen der Eingangskataloge) beziehen sich auf die Bezifferung der Gläser des Museums.

Digitized by Google

die Cuticula trägt mehr oder weniger ringförmig verlaufende Stränge, die oft stellenweise rundlich verdickt sind und bald abgerundet, bald spitz endigen, häufig sich auch dichotomisch spalten; die beiden Endlappen des männlichen Schwanzendes stoßen in einem fast rechten Winkel an einander und sind an den Innenseiten und hinten mit Borsten besetzt; die Cuticularfalte ist breit und halbmondförmig.

Gordius pallidus n. sp.

Fig. 5.

4847 aus Kronstadt in Siebenbürgen.

Ein Männchen von 118 mm Länge und 0,26 mm Breite; Farbe blaßgelblich; Kopfende gerade abgeschnitten, Schwanzende mit zwei rundlichen Endlappen, die in einem Bogen zusammenstoßen, Cuticularfalte schmal, dunkelbraun, dem Körperrande nahegerückt und ihm parallel verlaufend; Cuticula ohne Areolen, an den Endlappen innen und hinten mit Borsten besetzt; die zwei sich kreuzenden feinen Liniensysteme sind sehr scharf ausgeprägt. Die Kopfkalotte ist hell, dahinter ein dunkelbraunes Halsband.

Gordius lapponicus n. sp.

Fig. 6.

3749 aus Lappland.

Länge des Männchens 135 mm, Breite 0,44, beim Weibchen 125 und 0,48 mm. Der Körper ist schlank und zart, Farbe überall gleichmäßig hellbraun; Kopfende verdünnt; Cuticula ohne Areolen; männliches Schwanzende mit 2 Endlappen, die in spitzem Winkel zusammenstoßen, die Cuticula ist an den Innenseiten verdickt und ohne Borsten; die halbmondförmige Cuticularfalte ist dunkelbraun, die Schenkel laufen in einem rechten Winkel aus einander und reichen etwa bis zum Ende des vorderen Drittels des Endlappens; das Schwanzende des Weibchens ist breit abgerundet.

Gordius samoensis n. sp.

Fig. 7—8.

2750 aus Samoa.

Es sind nur Männchen vorhanden, die 387 und 345 mm lang und 0,95 und 1,46 mm breit sind. Die Farbe ist hellbraun, die Kopfkalotte weißlich gelb, dahinter mit dunkelbraunem Halsband. Cuticula mit unregelmäßig gestalteten, bald rundlichen, bald polygonalen, durch Zwischenräume getrennten Areolen; die Schwanzlappen des Männchens treten innen spitzwinklig an einander; die Hinterenden sind dunkel gefleckt; die halbmondförmige Cuticularfalte hat parallel nach hinten verlaufende Schenkel; die Kloakenöffnung steht in einem dunkeln, von der Cuticularfalte ausgehenden Hof.

Gordius stellatus n. sp.

Fig. 9—10.

2716 aus Rüdersdorf, Mark Brandenburg.
3801 aus Predazzo in Tirol.

Es sind nur Männchen vorhanden, die 318 und 348 mm lang und 0,60 und 0,51 mm breit sind. Die Farbe ist braun mit weißlichen, kreisrunden Flecken; die

Digitized by Google

Rücken- und Bauchlinie ist dunkler, ebenso ein Halsband; Cuticula mit zwei sich kreuzenden Systemen von feinen Leisten, die Rhomben abgrenzenden und in denselben Richtungen verlaufen wie die feinen Liniensysteme; außerdem trägt sie in unregelmäßigen Gruppen verteilte kleine Kreise, die von einem Kranz radiärer Strahlen umgeben sind; die hellen, kreisrunden Flecken sind 0,044—0,062 mm groß; die Strahlenkreise messen 0,0078—0,0104 mm. Die Endlappen des männlichen Schwanzendes sind lang und stoßen in einem spitzen Winkel zusammen; die Schenkel der halbmondförmigen Cuticularfalte sind kaum $^1/_4$ der letzteren lang.

Paragordius cinctus n. sp.

Fig. 11.

3382 aus Usambara, Magila, Deutsch-Ostafrika.
3320 aus Transvaal, Lydenburg, in *Homo sapiens*.

Länge des Männchens 162 mm, Breite 0,71 mm, des Weibchens 178 und 0,79 mm, Farbe braungelb, Kopfende weißlich, dahinter ein breiter, schwärzlicher Ring; Cuticula ohne Areolen, nur mit den beiden feinen, sich kreuzenden Liniensystemen; Weibchen hinten mit 3 Endlappen, die etwa 2—3 mal solang wie breit sind, mit 2 hinten im spitzen Winkel zusammentreffenden dunkeln Linien.

Gordien sind als Pseudoparasiten des Menschen verschiedentlich beobachtet, besonders hat Blanchard*) die Fälle zusammengestellt; man kennt bis jetzt 8 Arten, die wohl durch Trinkwasser zufällig in den Schlund, in Magen und Darm gelangt sind. Genannt werden

Gordius aquaticus Gmel. 3 Fälle.
Gordius chilensis Blanch. 1 Fall.
Paragordius tricuspidatus Duf. 1 Fall.
Paragordius varius Leidy. 1 Fall.
Paragordius cinctus v. Linst. 1 Fall.
Parachordodes tolosanus Duj. 2 Eälle.
Parachordodes violaceus Baird. 1 Fall.
Parachordodes pustulosus Baird.**) 1 Fall.

Paragordius areolatus n. sp.

Fig. 12—13.

1094 aus Botschabelo, Süd-Ostafrika.

Es ist nur ein Weibchen vorhanden, das 162 mm lang und 0,75 mm breit ist; die Farbe ist überall gleichmäßig braun; Cuticula mit unregelmäßig rundlichen, doppelt contourierten Areolen besetzt, die 0,0052—0,0075 mm groß sind, darunter die zwei gewöhnlichen, feinen Liniensysteme; weibliches Schwanzende mit 3 divergierenden Endlappen; der mittlere nach hinten allmählich verjüngt und am Ende abgerundet, die beiden seitlichen am Ende außen verdünnt.

---

*) R. Blanchard. Dictionn. encyclopéd. des sc. méd. 5. sér., t. III, Paris 1888, pag. 39—41.
**) C. Parona. Altro caso di pseudo-parassitismo di Gordio nell'uomo (Parachordodes pustulosus Baird. Clinica med. Milano 1901, No. 10, pag. 1—8).

Digitized by Google

Paragordius flavescens n. sp.

Fig. 14.

4330 aus Tucuman, Argentinien.
980 aus Costa Rica.

Nur Weibchen von 155 mm Länge und 0,95 mm Breite; Farbe hellbraun, Kopfende weiß, dahinter schwärzlich, allmählich in braun übergehend; Cuticula mit regelmäßig rundlichen Areolen, die einen helleren Rand haben, durch Zwischenräume getrennt. Weibliches Hinterleibsende dreilappig, ohne besondere Merkmale.

Chordodes aurantiacus n. sp.

Fig. 15.

3313 aus Honduras.

Körper sehr dick, 522 mm lang und 1,38 mm breit; Farbe im Spiritus rostbraun, an der Luft schwarz mit unregelmäßigen grauweißen Flecken; Kopfende verdünnt, gelblich weiß, dahinter kein dunkles Halsband; Schwanzende breit abgerundet; es ist nur ein Weibchen vorhanden. Cuticula bei durchfallendem Licht gelb mit unregelmäßig verteilten schwärzlichen Flecken, die etwa 0,21 mm von einander entfernt sind und 0,062 mm messen; es sind 3 Areolen-Arten vorhanden, die sich nicht berühren und länglichrunde Form mit gewellten Rändern haben. Gruppenweise stehen schwärzliche, welche die erwähnten Flecken bilden, zwischen ihnen stehen Borsten, die oft 12 mal solang sind wie die Areolen breit; die zweite Form ist hell, die dritte ebenfalls und diese trägt je eine kleine, fingerförmige Verlängerung in ihrer Mitte; die Areolen selbst sind ohne Zeichnung.

Chordodes clavatus n. sp.

Fig. 16.

F. 788 aus Jaunde, Kamerun, Deutsch-Westafrika.

Männchen 191 mm lang und 0,99 mm breit, beim Weibchen beträgt die Länge 238—267 mm und die Breite 1,14—1,78 mm. Die Farbe ist rostbraun, das verdünnte Kopfende ist etwas heller; Cuticula mit 2 Areolen-Formen; die kleineren sind wenig deutlich, dichtgedrängt und länglichrund; die anderen bilden Gruppen, die etwa 0,35 mm entfernt stehen; ihre Form ist kolbenförmig und zwischen ihnen stehen Filamente, die 4—5 mal so lang sind wie der Durchmesser der Gruppen groß ist; bei auffallendem Licht erscheinen sie weißlich, bei durchscheinendem dunkel; das männliche Schwanzende ist schwach gelappt, ventral mit einer Längsrinne, das des Weibchens ist abgerundet.

Chordodes penicillatus Cam.

98 aus Brasilien.

Diese Art wurde von Camerano beschrieben, der ihr Vaterland nicht kannte.

Parachordodes annulatus n. sp.

Fig. 17.

F. 382 aus Queensland, Australien.

Männchen 225 mm lang und 0,79 mm breit, Länge des Weibchens 263—332 mm, Breite 1,38 mm; Farbe hellbraun, Kopfende weißlich, dahinter ein dunkelbrauner Halsring; Cuticula in Abständen von 0,20—0,27 mm mit erhabenen Querringen; zwei

Digitized by Google

Areolen-Arten; die kleineren sind hyalin, rund und klein, die größeren länglichrund mit welligen Rändern und einer hellen Kreisfläche im Innern; sie sind 0,029—0,018 mm groß, der größere Durchmesser steht quer zur Längsachse des Tieres; sie stehen in unregelmäßigen Gruppen; das Kopfende ist verdünnt, das Schwanzende beim Männchen gegabelt, beim Weibchen knopfartig verdickt.

Die nachfolgend beschriebenen Mermis-Arten sind sämtlich Larven. Was die Längsfelder betrifft, so unterscheide ich ein Dorsal-, ein Ventralfeld, 2 Dorsolateral- und 2 Ventrolateralfelder, welche die Muskulatur 6 mal unterbrechen und so 2 Dorsal-, 2 Lateral- und 2 Ventralstränge derselben bilden; die relative Breite der Muskelzüge nach Prozenten berechnet, sind von der Mittellinie der Längsfelder aus berechnet und mit *D*, *L* und *V* bezeichnet.

Mermis quadripartita n. sp.

Fig. 18.

4803 aus Insel Réunion, in einer *Phasma*, Gespenstheuschrecke.

Länge 116—124 mm, Breite 0,44—0,45 mm; am Kopfende 6 prominente Papillen im Kreise, Schwanzende abgerundet, ohne Anhang; Cuticula mit 2 gekreuzten Fasersystemen; Dorsal- und Ventrolateralfelder schmal, die Dorsolateralen sind breit mit Kernen, der ventrale ebenfalls, hat aber eine schmale Basis; der Fettkörper wird durch 4 membranöse Scheidewände geteilt, die in der Mitte des Dorsal-, Ventral- und der der beiden dorsolateralen Längsfelder wurzeln. Die relative Breite der Muskelzüge in Prozenten berechnet, ist folgende:

D	*L*	*V*	*V*	*L*	*D*
20	17	13	13	17	20

Mermis gracilis n. sp.

Fig. 19—20.

4183 aus Ost-Java, in Raupen.

Länge 122 mm, Breite 0,26 mm, Körper langgestreckt und dünn, Cuticula mit 2 gekreuzten Fasersystemen, Kopfende von einer Bogenlinie begrenzt; ganz vorn stehen 6 sehr kleine Papillen im Kreise; dorsal und ventral eine lippenartige Erhebung; das Schwanzende ist allmählich verdünnt und läuft spitz aus.

Mermis involuta n. sp.

3878 aus Togo, Amedjowé, Westafrika.

Länge 103—158 mm, Breite 0,41—0,47 mm; Cuticula dick mit 2 sich kreuzenden Fasersystemen; Kopfende abgerundet mit 4 Papillen in den Submedianlinien, Ösophagusmündung prominent; Hüllmembran des Fettkörpers dick, dorsal und ventral noch verstärkt; die Dorsolateralfelder sind breit, das Ventralfeld ist höher und innen dreiteilig. Die relative Breite der Muskelzüge ist folgende:

D	*L*	*V*	*V*	*L*	*D*
20	16	14	14	16	20

Das Schwanzende ist dicker als das Kopfende; es ist abgerundet und trägt keinen Anhang. Die Längsfelder ragen in die Hüllmembran des Fettkörpers hinein.

Digitized by Google

***Mermis pachyderma* n. sp.**

Fig. 23—24.

4436 aus Buenos Aires, Argentinien, in einer Wanderheuschrecke, *Schistocerca paranensis*, von Herrn Professor Dr. Wolffhügel gesammelt.

Länge 102—115 mm, Breite 0,66—0,67 mm, Körper mit unregelmäßig verteilten Querringen; Kopfende mit 4 von konzentrischen Kreisen umgebenen Papillen in den Submedianlinien; Cuticula sehr mächtig, mit 2 sich kreuzenden Fasersystemen; die Muskulatur ist ventral stark verdickt; die Dorsolateralfelder sind breit, das Ventralfeld ist pilzförmig im Querschnitt, das Dorsalfeld und die Ventrolateralfelder keilförmig, Schwanzende abgerundet, ohne Anhang, breiter als das Kopfende; die relative Breite der Muskelzüge beträgt

D	*L*	*V*	*V*	*L*	*D*
18	18	14	14	18	18

***Pseudomermis pusilla* n. sp.**

Fig. 25—26.

Q. 62 vom Nyassa-See, Langenburg, Deutsch-Ost-Afrika, aus Insekten.

Klein und lockenförmig aufgerollt, Länge 17,4 mm, Breite 0,12 mm, aufgerollt in einem 2 mm großen Kreis, Cuticula glatt, ohne sich kreuzende Fasersysteme; Kopfende verbreitert mit 6 im Kreise stehenden Papillen; Cuticula fein quergeringelt; Schwanzende abgerundet mit kegelförmigem Anhang.

Das Genus Pseudomermis wurde 1903 von Zykoff aufgestellt für die Formen mit homogener Cuticula ohne gekreuzte Fasersysteme.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10 männliche, 11 und 13 weibliche Schwanzenden.
Fig. 1. *Gordius flavus.*
Fig. 2. *Gordius angulatus.*
Fig. 3—4. *Gordius hispidus*, 3 Areolen der Cuticula.
Fig. 5. *Gordius pallidus.*
Fig. 6. *Gordius lapponicus.*
Fig. 7—8. *Gordius samoensis*, 8 Areolen der Cuticula.
Fig. 9—10. *Gordius stellatus*, 9 Areolen der Cuticula.
Fig. 11. *Paragordius cinctus.*
Fig. 12—13. *Paragordius areolatus*, 12 Areolen der Cuticula.
Fig. 14. *Paragordius flavescens*, Cuticula-Areolen.
Fig. 15. *Chordodes aurantiacus*, Cuticula-Areolen.
Fig. 16. *Chordodes clavatus*, Cuticula-Areolen.
Fig. 17. *Parachordodes annulatus*, Cuticula-Areolen.
Fig. 18. *Mermis quadripartita.*
Fig. 19—20. *Mermis gracilis.*
Fig. 21—22. *Mermis involuta.*
Fig. 23—24. *Mermis pachyderma.*
Fig. 25—26. *Pseudomermis pusilla.*

In den die Mermithiden betreffenden Figuren sind Fig. 19, 21, 23 und 25 Kopfenden, 20 und 26 Schwanzenden, 18, 22 und 24 sind Querschnitte, in denen bedeutet: *d* Dorsal-, *dl* Dorsolateral-, *vl* Ventrolateral- und *v* Ventralfeld oder -Wulst.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum

in

Berlin.

III. Band, 3. Heft.

1. Nematoden aus dem Königlichen Zoologischen Museum zu Berlin. Von Dr. v. Linstow . . . . . S. 251
2. Über Diplopoden. Tausendfüßler aus Brandenburg und über andere Formen aus Ostdeutschland und Österreich-Ungarn. Von Dr. Karl W. Verhoeff . . . . . S. 261
3. Zur Systematik und Variationsstatistik der Mormyriden, hauptsächlich aus den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten. Von P. Pappenheim S. 339
4. Synaema marlothi, eine neue Laterigraden-Art und ihre Stellung im System. Von Prof. Dr. Fr. Dahl . . . . . S. 369

Mit 8 Tafeln.

Ausgegeben im August 1907.

Berlin
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn
1907.

Digitized by Google

Druck von A. Hopfer, Burg b. M.

Digitized by Google

Nematoden

aus dem

Königlichen Zoologischen Museum in Berlin.

Von

Dr. v. Linstow.

Mit 2 Tafeln.

(Eingesandt im November 1906.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Ascaris circularis n. sp.

Fig. 1.

4471*) aus *Pristis antiquorum*. Ventric. Kamerun.

Der Körper ist bald in der Mitte, bald am Schwanzende eingerollt; die Cuticula ist quergeringelt; die Lippen sind fast kreisförmig, mit Löffelbildung, die Pulpa zeigt innen vorn 2 breite Vorsprünge; der Ösophagus mißt $^1/_7$—$^1/_8$ der Gesamtlänge; vom Darm entspringt ein Blinddarm, der sich dorsal vom Ösophagus weit nach vorn erstreckt.

Das Männchen wird bis 26 mm lang und 0,45 mm breit; die schwach gekrümmten Spicula messen 0,71 mm; der kegelförmige Schwanz nimmt $^1/_{116}$ der ganzen Tierlänge ein; am Schwanzende stehen in einer Reihe jederseits 24 Papillen prä- und 4 postanal; von letzteren finden sich 2 dicht hinter der Kloakenöffnung, von den 2 hintersten steht 1 mehr dorsal; die präanalen stehen dicht gedrängt und sind gestielt, die vorderen erscheinen pilzförmig.

Das Weibchen erreicht eine Länge von 46 und eine Breite von 0,88 mm, der Schwanz mißt $^1/_{94}$ der ganzen Länge, ventral ist er eingebuchtet; die Vulva teilt den Körper von vorn nach hinten im Verhältnis von 18:25; die kugelrunden Eier sind 0,038—0,042 mm groß.

Ascaris striata n. sp.

Fig. 2.

3819, 4472 aus *Potamochoerus penicillatus*; ex ore, intest. Kamerun.

Junge Exemplare wurden im Maul, geschlechtsreife im Darm gefunden. Körper vorn und hinten stark verdünnt; Cuticula quergeringelt; Lippen etwa $^1/_8$ breiter als lang, ohne Zwischenlippen und Zahnleisten, mit radiären Streifen der hyalinen Grenzmembran, Pulpa innen mit 2 rundlichen Vorsprüngen nach vorn, Papillen etwas vor der Mitte, sehr groß; der Ösophagus mißt $^1/_{14}$—$^1/_{15}$ der ganzen Länge.

Das Männchen wird 112 mm lang und 1,32 mm breit, das Schwanzende ist hakenförmig gekrümmt, das Ende kegelförmig, $^1/_{185}$ groß; jederseits stehen 30 prä- und 4 postanale Papillen; die ersteren reichen bis etwa 4 mm vom Schwanzende nach vorn; die Spicula sind breit, schwach gebogen und am Ende keilförmig, sie sind 0,75 mm lang und 0,088 mm breit.

Das Weibchen erreicht eine Länge von 185 mm bei einer Breite von 1,97 mm; die Vulva liegt beträchtlich hinter der Mitte und teilt den Körper von vorn nach hinten im Verhältnis von 23:16; der kurze, kegelförmige Schwanz mißt $^1/_{330}$ der ganzen Länge; die fast kugelförmigen Eier sind 0,062 mm lang und 0,052 mm breit. Bei den unreifen Exemplaren aus der Mundhöhle betrug Länge und Breite beim Männchen 43 und 1,1, beim Weibchen 66 und 1,4 mm.

*) Die Nummern beziehen sich auf die Bezifferung der Gläser des Berliner Museums.

Digitized by Google

Ascaris arcuata n. sp.

Fig. 3.

4230 aus *Astur spec.* ?(China), Zoolog. Garten Berlin.
4469 aus *Falco peregrinus*, Provinz Brandenburg.

Körper eng lockenförmig aufgerollt; Cuticula mit breiten, 0,24 mm entfernten, in den Konturen bogig begrenzten Querringeln, vorn 0,15 mm dick; Lippen ohne Zwischenlippen, mit stumpfen Zahnleisten, fünfseitig, Pulpa vorn mit 2 rundlichen, nach innen vorgezogenen Vorsprüngen; man findet Seitenmembranen mit Querstreifen; der Ösophagus mißt $^1/_8$ der Gesamtlänge; das Schwanzende ist abgerundet.

Das Männchen ist 63 mm lang und 0,95 mm breit; das Schwanzende ist hinter der Kloakenöffnung verdünnt und mißt $^1/_{286}$ der ganzen Länge; präanale Papillen findet man beiderseits etwa 10, sie sind weitläuftig gestellt, postanal steht nur 1; am äußersten Schwanzende findet sich eine kleine dreieckige Spitze; die schwach gekrümmten Spicula messen 1,67 mm.

Die Länge des Weibchens beträgt bis 80 mm, die Breite 0,99 mm, das Schwanzende nimmt $^1/_{168}$ der ganzen Länge ein, die Vulva liegt ganz hinten; sie teilt den Körper im Verhältnis von 10:1; die Eier sind schwärzlich und 0,12 mm lang und 0,09 mm breit.

Ascaris ovalis n. sp.

Fig. 4.

4144 aus *Podiceps cristatus*. Ventric., intest.

Körper hinter den Lippen verdickt; Cuticula in Abständen von 0,017 mm quergeringelt, Konturen sägeförmig; Lippen eiförmig, breiter als lang, ohne Zahnleisten und Löffelbildung, mit niedrigen, vorn abgerundeten Zwischenlippen, Pulpa innen mit 2 rundlichen Vorsprüngen nach vorn, Papillen seitlich gestellt; der Ösophagus nimmt $^1/_6$ der Gesamtlänge ein und ist ventral vom Darm in einen Drüsenkörper verlängert, der $^3/_5$ der Ösophaguslänge hat, während der Darm dorsal vom Ösophagus in einen Blinddarm fortgesetzt ist, der breiter als der Ösophagus ist und $^5/_6$ seiner Länge hat; das Schwanzende ist kegelförmig und hinten abgerundet.

Das Männchen hat eine Länge von 29 mm und eine Breite von 0,88 mm; die gebogenen Spicula ragen nicht frei hervor und sind 2,8 mm lang; jederseits stehen etwa 10 prä- und postanale Papillen, erstere dicht gedrängt vor der Kloakenöffnung; das Schwanzende mißt $^1/_{124}$ der Gesamtlänge.

Das Weibchen ist 44 mm lang und 1,38 mm breit; die Vulva scheint vor der Körpermitte zu liegen; der Schwanz mißt $^1/_{78}$ der Tierlänge, die Eier sind 0,068 mm lang und 0,057 mm breit.

Physaloptera ovata n. sp.

Fig. 5.

4460 aus *Astur melanoleucus*(?). Ventric. Kamerun.

Cuticula quergeringelt; Mundöffnung von 6 Kegeln umgeben, dahinter im Kreise 4 große, gestielte submediane Papillen; das Kopfende sieht aus einer Hautverdickung hervor, die sich seitlich in eine 0,55 mm lange spindelförmige Auftreibung fortsetzt; der Ösophagus nimmt beim Männchen $^1/_{4,4}$, beim Weibchen $^1/_{3,5}$ der ganzen Länge ein, das Schwanzende ist abgerundet.

Digitized by Google

Länge des Männchens 13,8 mm, Breite 0,66 mm; die Bursa ist eiförmig, hinten schmaler; der Länge nach ist sie in größeren, quer in kleineren Zwischenräumen gestreift; jederseits stehen 5 lang gestielte Papillen, von denen die 2. die längste ist; die Spicula sind klein, gekrümmt und 0,29 mm; der Schwanz mißt $^1/_{14}$ der ganzen Länge.

Das Weibchen wird 16,8 mm lang und 1,22 mm breit; die Vulva liegt vor der Mitte und teilt den Körper im Verhältnis von 13:31; das Schwanzende mißt $^1/_{53}$ der ganzen Länge und ist hinter dem Anus verdünnt; die schmalen Eier sind 0,042 mm lang und 0,013 mm breit.

Heterakis stylosa n. sp.

Fig. 6.

3603 aus *Otis tarda*. Intest. Nauen i. Mark.

Cuticula glatt und sehr dick; Kopfende mit 3 wenig hervortretenden Lippen; Ösophagus dünn, beim Männchen $^1/_8$, beim Weibchen $^1/_9$ der ganzen Länge einnehmend, am Hinterende eiförmig angeschwollen; der darauf folgende Anfang des Darms ist breiter; Schwanzende zugespitzt.

Das Männchen hat eine Länge von 13 mm und eine Breite von 0,62 mm; die Bursa ist breit und elliptisch; der Saugnapf ist sehr prominent und 0,22 mm groß; der Schwanz mißt $^1/_{55}$ der Gesamtlänge und hat einen 0,61 mm langen griffelförmigen Anhang; neben dem Saugnapf stehen jederseits 2 Papillen, die langgestielt sind, da sie die dicke Cuticula durchsetzen müssen; hinten stehen jederseits 4 seitliche und 2 ventrale präanale Papillen, postanale 3 seitliche und 1 ventrale; Spicula gleich lang, griffelförmig und 0,61 mm lang.

Das Weibchen ist 15 mm lang und 0,63 mm breit; das Schwanzende mißt $^1/_9$ der ganzen Länge und ist lang und fein zugespitzt; die Vulva liegt hinter der Mitte und teilt die Körperlänge im Verhältnis von 28:17; die Eier haben eine Länge von 0,070 mm und eine Breite von 0,047 mm; hinter der Vulva in der Ventrallinie 3 bis 4 pilzförmige Cuticular-Auswüchse.

Spiroptera conjunctivalis n. sp.

Fig. 7.

4463 aus *Lemur murinus*. *Saccus conjunctivalis*. Berlin, zoolog. Garten.

Cuticula quergeringelt, Kopfende abgerundet, ohne besondere Auszeichnung; kleiner Mundbecher; der Ösophagus nimmt beim Männchen $^1/_8$, beim Weibchen $^1/_{16}$ der ganzen Länge ein, der Darm ist breiter als letzterer.

Das Männchen hat eine Länge von 6,7 mm und eine Breite von 0,21 mm; der Schwanz ist spitz und mißt $^1/_{34}$ der ganzen Länge; Papillen finden sich jederseits 7, 4 prä- und 3 postanal, dicht vor und hinter der Kloakenöffnung; die Spicula messen 0,17 und 0,13 mm und sind hinten abgerundet.

Das Weibchen ist 12,7 mm lang und 0,31 mm breit; die Vulva liegt weit hinten und teilt die Länge im Verhältnis von 15:1; der spitze Schwanz ist nach der Dorsalseite gekrümmt und mißt $^1/_{40}$ der ganzen Länge; die Geschlechtsorgane lassen nur die Gegend des Ösophagus frei; die Eier enthalten einen entwickelten Embryo und messen 0,047 und 0,026 mm.

Digitized by Google

Spiroptera serrata n. sp.

Fig. 8.

4468 aus *Anthropopithecus tschego* Duvern. und
4478, 4477 aus *Troglodytes niger*. Geoffr. Kamerun.

Kopfende mit 2 nach der Mitte verbreiterten Lippen, innen mit einer Zahnleiste, in deren Mitte ein größerer Zahn steht; 4 große submediane Papillen; beide Körperenden stark verdünnt, Cuticula in Abständen von 0,22 mm quergeringelt; der Ösophagus mißt beim Männchen $^1/_7$, beim Weibchen $^1/_8$ der ganzen Länge; Schwanz abgerundet.

Das Männchen ist 58 mm lang und 1,70 mm breit; das Schwanzende ist eingerollt und mißt $^1/_{78}$ der ganzen Länge; die Spicula sind sehr ungleich; das eine ist breit und 1,6 mm lang, das andere schmal mit einer Länge von 5,5 m, das letztere ist weit vorgestreckt; das Ende ist spitz; die Bursa ist längsgestreift, jederseits stehen 4 prä- und 3 postanale Papillen.

Das Weibchen erreicht eine Länge von 78 mm bei einer Breite von 2,71 mm, das Schwanzende mißt $^1/_{100}$ der ganzen Länge; die Vulva liegt an der Grenze von 1. und 2. Drittel der Länge; die Eier sind klein und dickschalig, 0,042 mm lang und 0,023 mm breit; sie sind an den Polen gerade abgeschnitten und erinnern in der Form an die Eier von *Trichosoma*.

Deletrocephalus stylosus n. sp.

Fig. 9—10.

4464.
4467 aus *Rhinoceros africanus*. Deutsch-Ost-Afrika.

Cuticula in Abständen von 0,062 mm quergeringelt; Kopfende mit 4 kolbenförmigen Papillen in den Intermedianlinien, nach innen von ihnen 4 Spitzen auf je einem rundlichen Vorsprunge; 1,1 mm vom Kopfende zylindrische Nackenpapillen mit 0,042 mm langer, am Ende zugespitzter, griffelförmiger Verlängerung; der Ösophagus ist kurz und nimmt beim Männchen $^1/_{29}$, beim Weibchen $^1/_{34}$ der ganzen Länge ein; hinten ist er kolbenförmig angeschwollen; der Darm hat vorn an einer 2,6 mm langen Strecke Divertikel, hinten ist er schmaler und zylindrisch.

Die Länge des Männchens beträgt 16 mm, die Breite 0,77 mm, das Schwanzende trägt eine Bursa mit 2 seitlichen und einen verlängerten dorsalen Lappen; die Spicula sind sehr breit und endigen hinten spitz; ihre Länge beträgt 3,2 mm; die Seitenlappen der Bursa sind von je 7 Rippen gestützt, von denen die 2. und 3. und ferner die 4. und 5. eng aneinander liegen; der unpaare Mittellappen hat 2 seitliche und 1 mittlere Rippe; letztere ist hinter der Mitte ihres Verlaufs gegabelt.

Die Länge des Weibchens beträgt 26 mm und die Breite 1,38 mm, das Schwanzende ist breit abgerundet mit kurzem, kegelförmigem Anhang an der Dorsalseite; nach der Copula ist die Gegend der Vulva mit einem Kittüberzug versehen; bei einem 20 mm langen Weibchen lag der Anus 0,35 mm, die Vulva 0,48 mm vom Schwanzende entfernt; die Vagina teilt sich nach einem Verlauf von 0,79 mm in 2 Uteri; die Eier sind 0,101 mm lang und 0,055 mm breit und schwarz von Farbe.

Die Art ist verwandt mit *Deletrocephalus brachylaimus* v. Linst. (1900) aus *Heterohyrax mossambica*.

Digitized by Google

Sclerostomum rectum n. sp.

Fig. 11—12.

4474 aus *Elephas africanus*. Kamerun.

Körper gerade gestreckt; Cuticula in Abständen von 0,01 mm quer geringelt; Kopfende mit 4 vorstehenden, am Ende geknöpften Fortsätzen, die dorsal, ventral und lateral stehen; in den Submedianlinien 4 Papillen; Mundöffnung mit einem Kranz von konvergierenden Borsten umgeben; Ösophagus kurz, beim Männchen $^1/_{26}$, beim Weibchen $^1/_{36}$ der ganzen Länge einnehmend; Anfang des Darms kugelförmig verdickt.

Männchen 25 mm lang und 0,97 mm breit; Bursa dreilappig, Seitenlappen mit je 6 Rippen, von denen die 1. und 2. eng aneinander liegen; Mittellappen gerundet mit 6 radiär ausstrahlenden Rippen; der Saum der Bursa ist gewellt; Spicula 0,96 mm lang, die Hinterenden sind verwachsen und nach der Dorsalseite gekrümmt.

Länge des Weibchens 29 mm, Breite 1,1 mm, die Vulva liegt dicht vor dem Anus und teilt die Körperlänge im Verhältnis von 27:4; der Schwanz mißt $^1/_{9,3}$ der Gesamtlänge und ist lang zugespitzt; die Eier sind 0,052 mm lang und 0,024 mm breit.

In *Elephas africanus* war bisher an Nematoden nur *Strongylus clathratus* Baird gefunden (Cobbold, Transact. Linn. soc. London II, 1882, pag. 230—233, Fig. 2, Tab. XXIII, Fig. 3—5); die anderen von Cobbold in *Elephas indicus* gefundenen und daselbst beschriebenen Strongyliden sind wesentlich von unserer Art verschieden.

Pterygifer tetrapteryx n. gen., n. sp.

Fig. 13.

4462 aus *Symbranchus marmoratus*. Argentinien.

Es sind nur 2 Weibchen vorhanden, von denen das größere 17 mm und 0,76 mm breit ist; die Cuticula ist quergeringelt; am abgerundeten Kopfende stehen 4 hinten ausgeschnittene, seitlich bewegliche, flügelförmige Platten, hinten mit einem nach innen gewandten Haken; sie sind vorn angewachsen und sind um diesen Punkt nach außen drehbar; der Ösophagus mißt $^1/_5$ der ganzen Länge, das abgerundete Schwanzende $^1/_{54}$; 0,67 mm vom Kopfende stehen 2 Nackenpapillen; die Vulva liegt etwas hinter der Mitte und teilt die Körperlänge im Verhältnis von 8:7; die Geschlechtsorgane lassen vorn $^1/_{4,5}$, hinten $^1/_{11}$ der Tierlänge frei; die Eier sind 0,034 mm lang und 0,012 mm breit.

Die Art ist durch die merkwürdige Kopfbildung von allen bisher bekannten Nematoden unterschieden; die systematische Stellung bleibt ungewiß, da Männchen fehlten und Schnittserien nicht angelegt werden konnten, weil die beiden einzig vorhandenen Exemplare geschont werden mußten.

Strongylus falcatus n. sp.

Fig. 14.

4476 aus *Gorilla gina*. Kamerun.

Körper langgestreckt und filarienartig; Cuticula mit Längsstreifen; Kopfende ohne besondere Merkmale; in den Seitenlinien eine schmale Cuticularverdickung;

Digitized by Google

Ösophagus sehr kurz, ohne Bulbus, beim Männchen $^1/_{68}$, beim Weibchen $^1/_{74}$ der Gesamtlänge groß; die Geschlechtsorgane erfüllen fast den ganzen Körper, vorn bleibt nur etwa $^1/_{30}$ der Länge von ihnen frei.

Das Männchen ist 52 mm lang und 0,57 mm breit; die Bursa ist kreisförmig und trägt jederseits 6 Rippen, von denen die 1. und 2. sowie die 3. und 4. aneinander liegen; außerdem finden sich 2 unpaare Mittelrippen, die hinten verwachsen sind; die Spicula sind gleich, 0,31 mm lang, vorn sichelförmig und hinten abgerundet.

Die Länge des Weibchens beträgt 73 mm, das kegelförmige Schwanzende ist hinter dem Anus ventral verdünnt und mißt $^1/_{365}$ der ganzen Länge; die Vulva liegt fast in der Mitte und teilt den Körper von hinten nach vorn im Verhältnis von 47:46; die sehr dünnhäutigen Eier enthalten einen entwickelten Embryo und sind 0,078 mm lang und 0,055 mm breit.

Dispharagus rotundatus n. sp.

Fig. 15.

4470 aus *Lanius minor*, am Unterkiefer. Turkestan.

Cuticula dick, fein quergeringelt; Kopfende mit 2 Papillen, verdünnt; Nackenpapillen 0,32 mm vom Kopfende, Halskrausen reichen 0,48 mm weit nach hinten; der Ösophagus ist sehr lang und mißt beim Männchen $^1/_{2,7}$, beim Weibchen $^1/_{2,4}$ der Gesamtlänge; das vordere Viertel des Ösophagus ist schmaler als der folgende Teil, das Schwanzende ist abgerundet.

Das Männchen ist 7,9 mm lang und 0,32 mm breit; der Schwanz mißt $^1/_{25}$ der ganzen Länge; jederseits stehen 4 prä- und 5 postanale Papillen; die Spicula sind ungleich, eins ist lang und dünn, das andere kurz und breit; sie messen 0,75 und 0,18 mm.

Bei dem 8,5 mm langen und 0,47 mm breiten Weibchen ist der Schwanz $^1/_{48}$ der ganzen Länge groß; die Vulva liegt ganz hinten und teilt den Körper im Verhältnis von 34:7; die dickschaligen Eier sind 0,034 mm lang und 0,021 breit.

Nematoxys piscicola n. sp.

Fig. 16—17.

4461 aus *Distichodus spec.* Cav. abdom. Kamerun.

Cuticula quergeringelt; Kopfende schwach verdickt mit 3 Lippen von sehr kompliziertem Bau, am vorderen Rande einer jeden eine nach innen gekrümmte Spitze; Exkretionsporus an der Grenze vom 3. und 4. Viertel des Ösophagus; dieser hat am Ende einen kugelförmigen Bulbus und ist beim Männchen $^1/_{6,8}$, beim Weibchen $^1/_{5,7}$ der ganzen Länge groß; der Anfang des Darms ist viel breiter als der Ösophagus und umfaßt dessen Ende kelchförmig; neben dem Ösophagus sieht man traubige oder gelappte Drüsen von der Ausdehnung des letzteren; Schwanzende zugespitzt.

Die Länge des Männchens beträgt 12,8 mm, die Breite 0,72 mm; der Schwanz mißt $^1/_{17}$ der ganzen Länge, hier stehen jederseits 2 prä- und 4 postanale Papillen, die beiden hintersten dicht neben einander nahe dem Ende; Spicula gleich, gekrümmt, am Ende spitz, 0,57 mm lang, ventral vor der Kloake stehen schräge Muskeln.

Digitized by Google

Das Weibchen ist 15 mm lang und 0,81 mm breit; die Vulva liegt hinter der Mitte und teilt den Körper im Verhältnis von 35 : 18; der Schwanz nimmt $^1/_{18}$ der ganzen Länge ein; die Eier sind 0,11 mm lang und 0,073 mm breit.

Diese Art und *Nematoxys tenerrimus* v. Linst. sind die einzigen in Fischen gefundenen Arten dieser Gattung.

Filaria sagitta n. sp.

Fig. 18.

4475 aus *Tragelaphus scriptus*. Pericard. Kamerun.

Körper in beiden Geschlechtern lockenförmig aufgerollt; Kopf- und Schwanzende stark verdünnt, ersteres ohne Zähne, Lippen und Papillen, letzteres abgerundet, Cuticula dick und glatt; der Ösophagus ist kurz und mißt $^1/_{29}$ der ganzen Länge.

Das Männchen hat eine Länge von 85 mm und eine Breite von 0,66 mm; das Schwanzende ist $^1/_{773}$ der ganzen Länge groß; jederseits steht vor und hinter der Kloakenmündung eine Papille; das Schwanzende ist eng lockenförmig eingerollt; das eine Spiculum ist lang, an der Wurzel einfach, in der Mitte mit Leisten versehen, am Ende mit spitz zulaufenden, pfeilförmigen, membranösen Flügeln, die Länge beträgt 1,30 mm; das andere mißt 0,39 mm und ist hinten abgerundet.

Das Weibchen hat eine Länge von 92 mm und eine Breite von 0,79 mm; die Vulva liegt 1,97 mm vom Kopfende; das Schwanzende nimmt $^1/_{480}$ der ganzen Länge ein, die Eier sind 0,026 mm lang und 0,021 mm breit.

Filaria flexuosa Wedl.

Fig. 19.

4322 aus *Cervus elaphus*, sub cute, Berlin, Markthalle.

In derben, platten, ovalen, durchschnittlich 15 mm langen, 12 breiten und 4 mm dicken, bindegewebigen Hüllen; die Filarien sind vom Bindegewebe fast umwachsen. Das Männchen ist 54—67 mm und ist 0,21 mm breit; Cuticula in Abständen von 0,0091 mm quergeringelt.

Der Ösophagus nimmt $^1/_{13}$, der Schwanz $^1/_{186}$ der ganzen Länge ein; Spicula sehr verschieden; das eine breit, am Ende spitz, 0,19 mm lang, dorsal mit einem Widerhaken; das andere gestreckt, 0,75 mm lang, am Ende abgerundet; Papillen jederseits 8, vorn 4 in einer Gruppe, hinten 2 in der Mitte und 2 am Ende des Schwanzes; das Schwanzende ist in 2—3 Kreisen eingerollt, die Bursa ist breit.

Wedl[1]) gab eine wenig zutreffende Zeichnung der Spicula; bei dem kleinen, spitzen fehlt der Widerhaken und das andere wird doppelt so lang gezeichnet wie ersteres, in Wirklichkeit ist es aber 4mal so lang; meine[2]) Zeichnung gibt nur die Papillen wieder.

Ein ganzes Weibchen habe ich auch jetzt nicht herauspräparieren können; die Länge beträgt jedenfalls über 100 mm, die Breite 0,34 mm; das Schwanzende ist abgerundet und etwas verdickt; die Vulva liegt 0,48 mm vom Kopfende; die Eier sind 0,039—0,046 mm lang und 0,029—0,034 breit; die Art ist vivipar.

---

[1]) Wedl, Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Klasse Bd. XIX, Wien 1856, pag. 122, tab. I Fig. 1—7.

[2]) v. Linstow, Württemb. naturw. Jahresh. Stuttgart 1879, pag. 328, tab. V Fig. 12.

Digitized by Google

Filaria transversata n. sp.

Fig. 20—21.

4244, 4245 aus *Cephalolophus melanorheus*. Kamerun.
4465 (angeblich aus *Troglodytes niger*).

Kopfende breit und abgerundet, seitlich mit je einem zweispitzigen Zahn, die Zähne sind vorn abgerundet und erscheinen von der dorsalen oder ventralen Seite gesehen einfach; Cuticula quergeringelt; Schwanzende abgerundet; der Ösophagus nimmt beim Männchen $^1/_{7,6}$, beim Weibchen $^1/_{18}$ der ganzen Länge ein.

Das Männchen hat eine Länge von 55 mm und eine Breite von 0,53 mm; das Schwanzende ist in mehreren Windungen eingerollt, der Schwanz, d. h. die Strecke hinter der Kloakenmündung mißt $^1/_{357}$ der ganzen Länge; jederseits stehen 4 prä- und 3 postanale Papillen; die gekrümmten Spicula sind 0,12 und 0,14 mm lang; das größere ist etwas breiter; vor den präanalen Papillen beginnen an der ventralen Seite des Körpers 0,1 mm von einander entfernte Querleisten, die in der Ventrallinie verdickt sind und als Knötchen erscheinen; sie reichen bis 6 mm vom Schwanzende nach vorn.

Das Weibchen ist 103 mm lang und 0,84 mm breit; das Schwanzende ist stark verdünnt; es ist lockig gewunden, aber schwächer als beim Männchen; die Vulva liegt ganz vorn und teilt die Körperlänge im Verhältnis von 1 : 16; die Eier sind 0,026 mm lang und 0,016 mm breit.

Filarien mit 2 Zähnen am Kopfende kommen vielfach in *Cervidae* vor, wie *Filaria bidentata* Mol., *F. bicoronata* v. Linst., *F. effilata* v. Linst., *F. cornuta* v. Linst., *F. caelum* v. Linst., *F. scalprum* v. Linst.

Diplogaster parasiticus n. sp.

Fig. 22.

4466 aus *Potamochoerus africanus*. Maultasche. Deutsch-Ost-Afrika.

Cuticula glatt, Mundöffnung von 6 Spitzen umgeben, Schwanzende zugespitzt Ösophagus mit einer mittleren, spindelförmigen und einer kugelförmigen Endanschwellung, letztere mit Ventilzähnen; vorn mit langem, zylindrischem Atrium, beim Männchen $^1/_{4,1}$, beim Weibchen $^1/_{5,8}$ der ganzen Längen einnehmend.

Das Männchen hat eine Länge von 1,8 mm und eine Breite von 0,14 mm; die Bursa ist jederseits zweilappig, der Teil vor der Kloakenöffnung ist kurz, der hintere lang; der Schwanz mißt $^1/_{22}$ der ganzen Länge, die beiden gleichen Spicula sind vorn geknöpft, vor der Mitte verbreitert und 0,099 mm lang; dorsal liegt ein 0,034 mm langer Stützapparat; jederseits stehen 1 prä- und 8 postanale Papillen; die Spicula sind am Ende verwachsen; die postanalen Papillen sind stabförmig.

Das Weibchen hat eine Länge von 2,8 mm bei einer Breite von 0,16 mm; das Schwanzende mißt $^1/_{12}$ der Gesamtlänge; die Vulva teilt den Körper von vorn nach hinten im Verhältnis von 33 : 25; die wenig zahlreichen Eier sind 0,068 mm lang und 0,044 mm breit.

Von den bekannten 30 Diplogaster-Arten ist diese die einzige, welche geschlechtsreif parasitisch lebt.

Digitized by Google

***Gordius semilunaris* m.**

In den Proceed. zoolog. soc. London 1906, pag. 557 beschrieb ich einen *Gordius pallidus* aus Korea; da dieser Name bereits vergeben ist, ändere ich ihn in *semilunaris*.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Ascaris circularis*. Dorsallippe.
Fig. 2. *Ascaris striata*. Dorsallippe.
Fig. 3. *Ascaris arcuata*. Dorsallippe.
Fig. 4. *Ascaris ovalis*. Dorsallippe.
Fig. 5. *Physaloptera ovata*, männliches Schwanzende.
Fig. 6. *Heterakis stylosa*, männliches Schwanzende.
Fig. 7. *Spiroptera conjunctivalis*, männliches Schwanzende von rechts.
Fig. 8. *Spiroptera serrata*, Kopfende vom Scheitel gesehen.
Fig. 9—10. *Deletrocephalus stylosus*, 9 Kopfende, 10 männliches Schwanzende.
Fig. 11—12. *Sclerostomum rectum*, 11 Kopfende, 12 männliches Schwanzende.
Fig. 13. *Pterygifer tetrapteryx*, Kopfende, a beweglicher Flügel.
Fig. 14. *Strongylus falcatus*, männliches Schwanzende.
Fig. 15. *Dispharagus rotundatus*, männliches Schwanzende von links.
Fig. 16—17. *Nematoxys piscicola*, 16 Kopfende, 17 männliches Schwanzende von links
Fig. 18. *Filaria sagitta*, männliches Schwanzende von links.
Fig. 19. *Filaria flexuosa*, männliches Schwanzende von links.
Fig. 20—21. *Filaria transversata*, 20 Kopfende, 21 männliches Schwanzende von links.
Fig. 22. *Diplogaster parasiticus*, männliches Schwanzende von links.

Digitized by Google

Digitized by Google

Über

Diplopoden.

Tausendfüssler aus Brandenburg und andere Formen aus Ostdeutschland und Österreich-Ungarn.

Von

Dr. Karl W. Verhoeff

(Dresden-Striesen).

Mit 3 (2) Tafeln und 10 Textabbildungen.

(Eingesandt im März 1907.)

Digitized by Google

Digitized by Google

A. Diplopoden Brandenburgs.

1. Vorbemerkungen über die Verhältnisse in Brandenburg.

Während der Jahre 1901—1905 war ich am Berliner zoologischen Museum tätig und gewann hierdurch zugleich eine erwünschte Gelegenheit, mich mit einigen Tiergruppen Brandenburgs, darunter in erster Linie Diplopoden und Chilopoden, näher zu beschäftigen. Zahlreiche Exkursionen, welche ich teils privatim, teils im Auftrage des zoologischen Museums unternahm, lieferten mir allmählich eine Fauna, welche sich als immerhin etwas reichlicher herausstellte, als ich von vornherein mit Rücksicht auf die natürlichen Verhältnisse des Landes vermutet haben würde. Da ich Anfang April nach Sachsen übersiedelte und damit für mich die brandenburgischen Exkursionen beendet waren, so erschien es an der Zeit, deren Ergebnisse zu veröffentlichen. Zum größeren Teil waren meine Untersuchungen bereits im Berliner Museum durchgeführt worden, der Rest der Objekte wurde in Dresden bearbeitet, wobei mir alle noch nicht erledigten Formen vom Berliner Museum zugeschickt, viele auch erneut geprüft wurden.

1900 fand ich an Myriapoden aus Brandenburg im Berliner Museum fast gar nichts vor, sodaß man hätte meinen können, die Mark sei hinsichtlich dieser Tiere einer Wüste gleich, waren mir doch auch aus der Literatur von Berlin und Umgegend nur drei Arten bekannt geworden, das *Polyzonium germanicum* nach Brandt, *Cylindroiulus silvarum* Mein. nach E. Haase (Schlesiens Diplopoden S. 27) aus dem Berliner Tiergarten und die rätselhafte *Glomeris ovatoguttata* C. Koch Abb. 61, Taf. XXXI seines Tafelwerkes. Letztere kommt aber in Brandenburg (wie ich auch schon auf S. 498 des zoolog. Anzeigers 1905 ausgeführt habe), auf keinen Fall vor und ist mir überhaupt nicht bekannt geworden. Somit waren von Brandenburg nur zwei Tausendfüßler-Arten nachgewiesen, im Jahre 1900, vor den Toren einer Millionenstadt und der ersten deutschen Universität. Ein ganz kleiner Beitrag scheint mir auch dies zu sein, für jenen sogen. Erbfehler der Deutschen, sich für alles Mögliche in der weiten Welt zu interessieren, nur nicht für das Nächstliegende! Eine Weltstadt ist ja allerdings ein unfruchtbarer Boden für Heimatkunde, trotzdem ist zu hoffen, daß es auch hier besser wird, zumal wenn sich Männer finden, die wie z. B. Fr. Dahl mit seinen anregenden Aufsätzen über den Grunewald, nicht nur Kenntnisse von, sondern auch Herz für unsere Natur haben.

Da zahlreiche ausländische Zoologen Brandenburg nicht kennen, aber auch manche einheimische zwar Berlin, aber nicht seine Umgebungen besucht haben, will ich mit wenigen Worten auf die natürlichen Verhältnisse des Landes eingehen, wobei die südlichsten Bezirke ebenso wie die nördlichsten und die östlich der Oder gelegenen außer Betracht gelassen werden.

Digitized by Google

Diese also umschriebenen Teile der Provinz Brandenburg gehören bekanntlich dem Flachlande an, aus welchem sich nur hier und da einige mehr oder weniger hügelartige Berge erheben, wie z. B. die sandigen Müggelberge am Südufer des Müggelsees. Fast das ganze Gebiet gehört dem Quartär-System an, wobei ältere und jüngere Teile des Diluviums sowohl als auch des Alluviums mannigfaltig durcheinandergeschoben sind. Berühmt ist die triassische Kalkinsel von Rüdersdorf, welche übrigens auch nur noch in unbedeutenden Erhebungen aufragt, für Brandenburg als einziges namhaftes Gebiet mit anstehenden Felsen jedenfalls recht interessant. Auch an Myriapoden haben sich hier einige Besonderheiten ergeben. Im östlichen Teile zwischen Eberswalde und Buckow begegnet man dem einzigen größeren Tertiär-Gebiet (märkische Schweiz), bestehend aus Sprengteilen des Oligocän und Miocän. (Es gehören hierhin die Funde von Eberswalde und Freienwalde.)

Bekanntlich ist in Brandenburg der Sandboden vorherrschend. Charakteristisch für ihn ist in erster Linie der Kiefernwald *(Pinus silvestris)*, dessen Diplopoden-Fauna in der Tat arm zu nennen ist, besonders dann, wenn keine feuchten Gebiete benachbart sind. Sehr gemildert wird diese Eintönigkeit durch die überaus zahlreichen Seen und Tümpel, deren Nachbarschaft einen mehr oder weniger moorigen und oft sehr fruchtbaren Boden mit schwarzem Humus aufweist, unter dessen charakteristischen Gewächsen hier an erster Stelle die Erlen *(Alnus)* zu nennen sind. Für die Diplopoden (und wohl auch noch manche andere Tierformen) sind die Erlen Brandenburgs von solcher Bedeutung, daß keine andere niedere oder höhere Pflanze damit verglichen werden kann, und das fällt umsomehr ins Gewicht, als neben der Kiefer kein Baum so sicher wie die Erle als Ureinwohner der Mark angesprochen werden kann und als Begleiter zahlloser Seen und Wasserläufe über ganz Brandenburg und andere Provinzen Norddeutschlands ausgebreitet ist. Abhängig von den Feuchtigkeitsverhältnissen zeigte den Diplopoden die Erle als Charakterbaum der feuchten Landstriche nicht nur diese als solche an, sondern lieferte ihnen mit Stamm, Borke, Zweigen, Blättern und Fruchtkörpern zugleich die Nahrung in Fülle und meist im rechten Zustande. Außerdem ist in Flachlandgebieten — neben der Weide *(Salix)*, welche in Brandenburg hinter der Erle an Masse bedeutend zurücksteht — kein Baum so geeignet, mit seiner eigenen Verbreitung auch die Verbreitung der Diplopoden zu leiten, wie die Erle.

Weit weniger von Belang, wenn auch unter den jetzigen Verhältnissen als Sammelplätze beachtenswert, sind die Laubwaldbestände mit *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus* u. a., welche man z. B. bei dem den Insektenforschern und Liebhabern so bekannten Finkenkrug reichlich entwickelt findet, auch in dem genannten Tertiärgebiet ist genug Laubwald anzutreffen, besonders schöne Buchenwaldungen bei Buckow, Freienwalde und Eberswalde. Das Auftreten namhafter Laubwaldbestände ist aber in Brandenburg, vielfach im Zusammenhang mit dem strichweisen Erscheinen lettiger Bodenbeimischungen, ein so zerstreutes, daß es zwar auf fliegende Insekten und Spinnen von großem Einfluß ist, nicht aber auf Bodentiere von der Natur unserer Diplopoden, deren passive Verbreitung kaum bei einer andern Tiergruppe geringfügiger sein kann und deren aktive Verbreitung Schritt für Schritt durch gleichmäßiges, zusammenhängendes langsames Ausbreiten erfolgt, wobei natür-

Digitized by Google

liche Hindernisse mit einer Entschiedenheit ins Gewicht fallen, welche bei den meisten andern Tiergruppen nicht in Betracht kommen kann. Um nur einen Bach von ständigem Wassergehalt zu übersetzen, brauchen Tausendfüßler je nach ihrer Lebensweise Jahre, Jahrzehnte oder Jahrhunderte, da sie von seltenen und zufälligen Verspülungen abhängig sind, während ein fliegendes Insekt oder eine junge Spinne in einer oder wenigen Sekunden hinüberfliegt.

Mit den von mir in Brandenburg nachgewiesenen Diplopoden ist die wirkliche Artenzahl schwerlich erschöpft. Demjenigen, welcher meine Forschungen fortzusetzen geneigt ist, empfehle ich besonders das Ostoderland, einschließlich der Provinz Posen, sowie im Süden Brandenburgs den Fläming.

Von mir sind besonders drei Gebiete untersucht worden:

1. Berlin mit näherer und weiterer Umgebung,
2. das Kalkgebiet von Rüdersdorf und
3. der Tertiärstreifen zwischen Eberswalde und Freienwalde.

In den speziellen Angaben rühren alle hinsichtlich des Findens nicht weiter namhaft gemachten Vorkommnisse von mir selbst her, wo es sich um von anderen gesammelte Stücke handelt, gebe ich den Namen des Finders ausdrücklich an.

2. Verzeichnis der mir aus Brandenburg bekannt gewordenen Tausendfüßler (Diplopoda):

1. ***Polyxenus lagurus*** (L.).
2. ***Polyzonium germanicum*** Brandt.
*3. ***Glomeris marginata*** Villers.
*4. ***Orthomorpha gracilis*** C. Koch.
5. ***Brachydesmus superus*** Latzel.
6. ***Polydesmus coreaceus*** Porat.
7. „ ***illyricus balticus*** Verh. n. subsp.
8. „ ***denticulatus*** C. Koch.
9. ***Craspedosoma simile*** Verhoeff.
10. ***Isobates varicornis*** C. Koch.
11. ***Nopoiulus palmatus caelebs*** Verhoeff n. subsp.
12. „ ***pulchellus*** Leach.
*13. ***Blaniulus (Typhloblaniulus) guttulatus*** (Bosc.) Gervais.
14. ***Iulus (Micropodoiulus) terrestris*** (L.) Porat.
15. „ „ ***ligulifer*** Latz. u. Verh.
16. „ ***(Microiulus) laeticollis*** Porat.
17. „ ***(Leptoiulus) ciliatus bükkensis*** Verhoeff.
18. ***Schizophyllum sabulosum*** (L.) var. ***bilineatum*** C. Koch.
19. ***Cylindroiulus silvarum*** (Meinert).
20. „ ***luscus*** (Meinert).
*21. „ ***londinensis*** (Leach).
22. „ ***occultus*** C. Koch.
23. ***Leptophyllum nanum*** (Latzel).
24. ***Oncoiulus foetidus*** C. Koch.

Digitized by Google

25. ***Brachyiulus (Microbrachyiulus) littoralis*** Verhoeff.
26. „ ***(Chromatoiulus) unilineatus balticus*** Verh. n. subsp.

3. Vergleichende geographische Untersuchungen über Diplopoden Deutschlands.

Die mit Stern (*) bezeichneten 4 Arten sind entweder eingeschleppt (N. 4) oder kommen höchst wahrscheinlich im Gebiete vor (N. 13) oder sind hinsichtlich ihrer Einschleppung noch fraglich (N. 21) oder kommen in Brandenburg vor, aber nicht in den hier behandelten Gebieten (N. 3.)

Die Wichtigkeit der Diplopoden für die Tiergeographie ist in den schon geschilderten Verhältnissen ihrer meistens nur schrittweise erfolgenden kontinuierlichen Ausbreitung begründet und wird höchstens von 3—4 andern Tiergruppen erreicht. An der Hand bestimmter Unterlagen habe ich hierauf schon mehrfach hingewiesen.

Für die vergleichende Faunen-Kenntnis Deutschlands ist die Feststellung der Diplopoden-Fauna Brandenburgs sehr wichtig. Was insbesondere Ostdeutschland betrifft, so sind bisher über drei Provinzen Mitteilungen veröffentlicht worden, nämlich:

I. Schlesiens Diplopoden von E. Haase in der Breslauer Zeitschr. f. Entomologie 1886 S. 6—64 und 1887 S. 1—46.

II. Myriapoden aus der Umgebung Hamburgs von R. Latzel im XII. Bd. des Jahrbuch der hamburg. wissenschaftl. Anstalten 1895, S. 3—13.

III. Finden sich Aufsätze über westpreußische Myriapoden in den Schriften der naturforsch. Gesellsch. in Danzig und zwar 1895 von M. Grentzenberg „ein Bericht über die Haasesche Exkursion im Kreise Karthaus“ Bd. IX S. 248—252, von A. Protz ein Bericht über Exkursionen „in den Kreisen Schwetz, Tuchel, Konitz und Pr. Stargard“ Bd. IX 1896, S. 7—8 und von mir selbst ein Artikel „über einige Diplopoden aus Westpreußen“ im XI. Bd. 1903/04, S. 1—4). An letzterer Stelle habe ich bereits eine Berichtigung zu einigen Angaben gebracht, welche in den Artikeln von Grentzenberg und Protz vorkommen.

Obwohl durch diese Forschungen in Schlesien, Westpreußen und an der Unterelbe bereits wertvolle Unterlagen für eine vergleichende Faunen-Kenntnis gewonnen wurden, hätte ich dieselben doch nicht einerseits kritisch sichten und andererseits einen Überblick über ganz Mitteleuropa gewinnen können, wenn ich nicht seit 1890 durch fortgesetzte eigene Exkursionen in Nord-, Mittel- und Süddeutschland sowie durch zahlreiche Reisen in die Alpen-, Sudeten- und Karpathenländer eine breitere Vergleichsbasis zu gewinnen versucht hätte. Von den Ergebnissen dieser Exkursionen und Reisen ist erst ein Teil veröffentlicht, auch erst ein Teil der zahlreichen einschlägigen Notizen, welche hier aber wo nötig bei Vergleichen verwertet werden.

Von meinen Schriften, die hier in Betracht kommen, erwähne ich:

I. Diplopoden Rheinpreußens und Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europäischer Diplopoden. Verh. d. naturhistor. Ver. f. Rheinl. u. Westf. 1896, S. 186—280.

Digitized by Google

II. Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriapoden. Aufsatz I—XX, erschienen von 1895—1901 in verschiedenen Zeitschriften in Berlin, Wien, Jena, Stuttgart und Halle.

III. Über Diplopoden, Aufsatz 1—5, 1902—1906, erschienen in Berlin und Leipzig.

Die Diplopoden-Systematik hat seit der Zeit, in welcher die genannten Aufsätze von Latzel und Haase erschienen sind, bedeutende Fortschritte und große Veränderungen erfahren, weshalb ich hier bei einer Zusammenstellung der Diplopoden der Unterelbe (nach Latzel) und Schlesiens (nach Haase) sowohl nomenklatorische Veränderungen vornehmen muß, als auch eine kritische Sichtung mit Rücksicht auf die Deutung der Arten.

A. Aus Schlesien sind nach E. Haase folgende Diplopoden bekannt, wobei ich im Falle der Namens- oder Deutungsänderung Haases Angabe in Klammern beisetze:

1. ***Polyxenus lagurus*** (L.).

2. ***Gervaisia costata*** Waga.

3. ***Glomeris pustulata*** Latz.

4. „ ***hexasticha*** Bra. (Hier kommen mindestens zwei Rassen in Betracht, darunter die von mir in Oberschlesien gefundenen *genuina*.)

5. ***Glomeris connexa alpina*** Latz.

6. „ ***connexa ambigua*** Haase (vielleicht nur Varietät). (Von mir ist aber im Altvatergebirge und bei Glatz die fast schon als eigene Art zu betrachtende *Gl. connexa fagivora* Verh. nachgewiesen worden.)

7. ***Brachydesmus superus*** Latz.

8. ***Polydesmus denticulatus*** C. Koch.

9. „ ***illyricus*** Verh. („*complanatus*“ L.). (Von dieser in mehrere Rassen und Varietäten zerfallenden Art hat Haase besonders den *constrictus* angegeben, während ich dem behaupteten Vorkommen des *monticola* Latz. vom Altvater umsomehr Bedenken entgegenbringe, als ich selbst auch auf der kahlen Hochfläche des Altvater nur den *constrictus* Latzels nachweisen konnte, im übrigen aber keinerlei Belege dafür vorhanden sind, daß Haase einmal genauere Untersuchungen über Gonopoden bei Tausendfüßlern vorgenommen hätte. Wahrscheinlich ist seine Angabe lediglich Latzel entnommen und dieser hat, was bei dem damaligen Stande der Formenkenntnis kaum zu vermeiden war, bekanntlich zahlreiche Arten vermengt. Aus den schlesischen Sudeten habe ich selbst nachgewiesen die Rassen ***constrictus*** Latz. und *fluviatilis* n. subsp.)

10. ***Strongylosoma pallipes*** Oliv.

11. ***Atractosoma bohemicum*** Ros. (Mit dieser noch problematischen Form ist höchst wahrscheinlich eine *Ceratosoma*-Art gemeint, zumal ich selbst nahe der schlesischen Grenze bei Nachod ein *Ceratosoma* ♀ fand.)

12. ***Craspedosoma simile*** Verh. („*rawlinsii*“ Leach). Das echte *C. rawlinsii*, wie ich es nach weitgehender Veränderung der ursprünglichen Fassung umgrenzt habe, kommt erst südwärts der Donau vor.

13. „***Craspedosoma mutabile*** Latz.“ (Es ist aus Haases Beschreibung mit einiger Gewißheit zu ersehen, daß er eine *Heteroporatia*-Art gemeint hat, genaueres

Digitized by Google

aber ist nicht festzustellen, da er über den entscheidenden Bau der Gonopoden nichts spezifisches mitgeteilt hat, ebensowenig wie Latzel über seine drei Varietäten, welche Haase in Schlesien ebenfalls gefunden haben will. Bei dem Mangel der Gonopoden-Beschreibung ist diese Deutung aber durchaus haltlos. In Sachsen habe ich eine *Heteroporatia*-Art (vorläufig stets ♀♀) mehrfach gesammelt, welche der *H. alpestre* Verh. höchst ähnlich sieht und vielleicht zu ihr gehört, offenbar dasselbe Tier wie Haases erste Varietät. Was mit der 2. und 3. „Varietät" Haases gemeint war, ist schwer zu sagen, letztere möchte ich auf eine *Orobainosoma*-Art beziehen, zumal ich *Or. flavescens* Latz. bei Dresden nachgewiesen habe. *Heteroporatia mutabile* Latz. kommt ebenfalls nordwärts der Alpen nicht vor.)

14. ***Scotherpes mamillatum*** Haase. (Dieses auffallende, nur in einem defekten ♂ verzeichnete Tier von Klein-Oels wurde noch nicht wieder beobachtet.)

15. ***Orthochordeuma germanicum*** Verh. („*Chordeuma silvestre*" C. K.). In Sachsen, Schlesien und Böhmen habe ich diese Form so oft beobachtet, daß ich Haases Deutung berichtigen muß. *Chordeuma silvestre* C. K. ist mir in Ostdeutschland nirgends vorgekommen.

16. ***Isobates varicornis*** C. K.

17. ***Nopoiulus pulchellus*** (Leach).

18. ***Blaniulus guttulatus*** (Bosc.). (Haase hielt diese Art noch für ein „in Deutschland recht seltenes Tier". In Westdeutschland ist es aber in vielen Gärten nur allzugemein.)

19. ***Leptophyllum nanum*** (Latz.) („*Iulus nanus*"). (Die von Haase auch genannte var. *pannonicus* Latz. ist ein mysteriöses Tier, welches wahrscheinlich gar nicht zu *Leptophyllum* gehört.)

20. ***Oncoiulus foetidus*** C. K.

21. ***Cylindroiulus londinensis*** (Leach).

22. „ ***luscus*** (Mein.).

23. ***Brachyiulus littoralis*** Verh. („*Iulus pusillus*" Latz.). Der *pusillus* lebt in Ungarn, ist aber aus Deutschland noch nicht bekannt geworden, alle derartigen Angaben beruhen auf Verwechselung mit *littoralis*.

24. ***Cylindroiulus luridus*** Latz. wird in 3 Stück vom Altvatergebirge erwähnt. Ob das der echte *luridus*, — zumal in meinem neueren Sinne — ist, bedarf des näheren Nachweises.

25. ***Cyl. silvarum*** Mein. (nicht *nemorensis* C. K.).

26. ***Schizophyllum sabulosum*** (L.).

27. ***Brachyiulus projectus*** Verh. wahrscheinlich subsp. *kochi* var. („*Iulus fasciatus*" C. K.).

28. ***Brach. unilineatus*** C. K. (wahrscheinlich subsp. *balticus* Verh.).

29. ***Iulus montivagus*** Latz. bleibt vorläufig zweifelhaft.

30. ***Iulus fallax*** Mein. im heutigen Sinne ist die von Haase also benannte Art ebenfalls nicht, wie aus seiner Beschreibung hervorgeht. Wahrscheinlich ist *ciliatus bükkensis* Verh. gemeint.

31. ***Iulus ligulifer*** Latz. u. Verh. („*Iulus terrestris*" L.).

32. ***Polyzonium germanicum*** Bra. (No. 20, 21, 22, 24—26 und 28 sind natürlich nach der früheren Fassung als *Iulus* aufgeführt).

Digitized by Google

B. Von der Niederelbe wies R. Latzel folgende Diplopoden nach:

1. ***Polyxenus lagurus*** L.

2. ***Glomeris marginata*** Vill.

3. ***Glomeris marginata perplexa*** Latz. (Neuere Forschungen haben mir gezeigt, daß *perplexa* und *marginata* zu einer Art gehören, nicht aber zu *connexa*; genauer komme ich hierauf in einem andern Aufsatze zurück.)

4. ***Brachydesmus superus*** Latz.

5. ***Polydesmus denticulatus*** C. K.

6. ***Polydesmus coreaceus*** Por. (= „*inconstans* Latz.“).

(Das Fehlen eines Vertreters der *Complanatus*-Gruppe ist um so auffallender, als ich aus dem pommerschen Küstengebiete den *illyricus balticus* m. nachweisen konnte.)

Scytonotus digitatus Por. und *Paradesmus gracilis* C. K. sind eingeschleppte Fremdlinge.

7. ***Paradesmus albonanus*** Latz. (Von mir in Bonn gefunden.)

8. ***Craspedosoma simile*** Verh. (*„rawlinsii“*).

9.—20. folgen die Iuliden, welche auch oben aus Schlesien genannt sind, mit Ausnahme der No. 24, 27, 28 und 29 Haases, welche von der Niederelbe nicht verzeichnet werden und auch nach meinen vergleichenden Erfahrungen dort alle nicht zu erwarten sind.

21. ***Polyzonium germanicum*** Brandt.

C. Aus Westpreußen ist folgendes bekannt geworden:

1. ***Polyxenus lagurus*** (L.).

2. ***Glomeris hexasticha*** Bra. (Es hat mir nur ein Stück vor mehreren Jahren vorgelegen, ich kann nicht angeben, zu welcher Rasse es gehört, da meine genaueren *Glomeris*-Untersuchungen erst später erfolgten.)

3. ***Glomeris „connexa“*** C. K. ist wohl mit um so mehr Recht auf *marginata perplexa* zu beziehen, als diese Art für einige Punkte des nordöstlichen Deutschland bereits festgestellt wurde.

4. ***Strongylosoma pallipes*** Oliv. Das Vorkommen dieser östlichen in der norddeutschen Tiefebene sonst nicht beobachteten Form ist immerhin auffällig, doch will ich hier erwähnen, daß ich im niederen Berglande der Umgebung Dresdens dieses Tier häufig habe nachweisen können.

5. ***Polydesmus illyricus*** Verh. wahrscheinlich subsp. *balticus*.

Die Angabe des *„complanatus“* durch Menge und Protz bezieht sich natürlich auf diese Art.

6. ***P. denticulatus*** C. K. wurde von Menge angeführt.

7. ***Brachydesmus superus*** Latz.

8. ***Orthochordemna germanicum*** Verh. (*„Chordeuma silvestre“*).

9. ***Craspedosoma simile*** Verh. (Von Protz unter den Namen *Cr. rawlinsii* (Entwickelte) und *Atractosoma marmoratum* Koch (Unreife) angeführt worden.)

10. ***Isobates varicornis*** C. K.

11. ***Nopoiulus sp.*** (ob *pulchellus* oder eine andere Art vorkommt bleibt noch unentschieden).

12. ***Oncoiulus foetidus*** C. K.

Digitized by Google

13. ***Schizophyllum sabulosum*** (L.).

14. ***Cylindroiulus londinensis*** Leach.

15. ***Cylindroiulus silvarum*** Mein. (von Grentzenberg als „*luridus*").

Hiermit liegt das nordöstlichste Vorkommnis dieser Art vor, das mir aber erneuter Bestätigung bedürftig erscheint, um jeden Zweifel auszuschließen. Auch hat Grentzenberg nur „ein Exemplar" erwähnt, als von Haase gesammelt.

16. ***Iulus ciliatus bükkensis*** Verh. („*vagabundus*" Latz.).

Was Protz bei seiner Angabe „*Iulus fallax* Mein. vorgelegen hat, ist vorläufig recht zweifelhaft.

17. ***Brachyiulus wolterstorffi*** Verh.

18. ***Polyzonium germanicum*** Bra.

Vergleichende Übersicht der aus Schlesien, Brandenburg, Niederelbe und Westpreußen bekannten Diplopoden.

		(Kgr. Sachsen)	Schlesien	Brandenburg	Nieder-Elbe	Westpreußen
1.	*Polyxenus lagurus* (L.)	+	+	+	+	+
2.	*Gervaisia costata* Waga	—	+	—	—	—
3.	*Glomeris hexasticha* Bra.	+	+	—	—	+
4.	„ *marginata* Vill.	—	—	(+)	+	(+)
5.	„ *marginata perplexa* Latz.	—	—	—	+	(+)
6.	„ *connexa alpina* Latz.	+	+	—	—	—
7.	„ *connexa fagivora* Verh.	—	+	—	—	—
8.	„ *pustulata* Latz.	+	+	—	—	—
9.	*Strongylosoma pallipes* Oliv.	+	+	—	—	+
10.	*Paradesmus albonanus* Latz.	—	—	—	+	—
11.	*Polydesmus illyricus* Verh.	—	+	+	?	+
12.	„ *denticulatus* C. K.	+	+	+	+	+
13.	„ *coreaceus* Por.	+	—	+	+	—
14.	*Brachydesmus superus* Latz.	+	+	+	+	+
15.	*Orthochordeuma germanicum* Verh.	+	+	—	?	+
16.	*Craspedosoma simile* Verh.	+	+	+	+	+
17.	*Heteroporatia sp.*	+	+	—	—	?
18.	*Orobainosoma sp.* (*flavescens* Latz. in Sachsen)	+	+	—	—	—
19.	*Scotherpes mamillatum* Haase	—	+	—	—	—
20.	*Ceratosoma sp.*	—	+	—	—	—
21.	*Isobates varicornis* C. K.	+	+	+	+	+
22.	*Nopoiulus pulchellus* Leach.	—	+	+	+	?
23.	„ *palmatus caelebs* Verh.	+	?	+	?	—
24.	*Blaniulus guttulatus* Bosc.	—	+	?	+	—
25.	*Oncoiulus foetidus* C. K.	+	+	+	+	+
26.	*Schizophyllum sabulosum* (L.)	+	+	+	+	+
27.	*Leptophyllum nanum* Latz.	+	+	+	+	—
28.	*Cylindroiulus londinensis* Leach.	+	+	+	+	+
29.	„ *luscus* Mein.	—	+	+	+	—
30.	„ *silvarum* Mein.	—	+	+	+	+
31.	„ *occultus* C. K.	—	?	+	—	—
32.	„ *luridus* Latz.	—	+	—	—	—
33.	*Iulus terrestris* (L.)	—	—	+	—	—

Digitized by Google

		(Kgr. Sachsen)	Schlesien	Brandenburg	Niederelbe	Westpreußen
34.	*Iulus ligulifer* Latz. u. Verh.	+	+	+	+	—
35.	„ *laeticollis* Por.	+	—	+	—	—
36.	„ *ciliatus bükkensis* Verh.	+	+	+	?	+
37.	„ *„montivagus"* Latz. (?)	—	+	—	—	—
38.	*Brachyiulus projectus kochi* Verh.	+	+	—	—	—
39.	„ *littoralis* Verh.	—	+	+	+	—
40.	„ *wolterstorffi* Verh.	—	—	—	—	+
41.	„ *unilineatus balticus* Verh.	—	+	+	—	—
42.	*Polyzonium germanicum* Bra.	+	+	+	+	+
	Im ganzen	—	33	24	21	18

Die Tabelle zeigt uns, daß 18 unter den aufgeführten Formen in 3 oder 4 der untersuchten Provinzen vorkommen, also in Nordwestdeutschland als reichlicher ausgebreitet erwiesen sind. Wenn auch die Fauna aller vier Provinzen noch eine weitere Vermehrung erfahren wird, so ist doch das angeführte Zahlenverhältnis 18, 21, 24 und 33 aller Voraussicht nach ein ungefähr richtiger Ausdruck für den Gehalt dieser Gebiete an Diplopoden. Daß Nordostdeutschland infolge seines ziemlich rauhen Klimas eine nur spärliche Formenzahl aufzuweisen haben würde, war vorauszusehen. Aus Tirol sind (ohne Varietäten) über 70 Diplopoden bekannt, aus Steiermark mindestens 80, aus Griechenland ebenfalls über 70 und alle diese Länder sind gleichfalls durchaus nicht erschöpfend bekannt.

Vergleichen wir die obigen vier Provinzen miteinander, wobei auch noch eine Reihe Funde aus dem Königreich Sachsen in Betracht kommen, die durch ein + vor den vier Kolonnen angezeigt sind, dann fällt sofort ein Gegensatz zwischen Schlesien und den drei anderen Provinzen auf, der sich darin äußert, daß in Schlesien 1. die Glomeriden und 2. die *Ascospermophora* viel stärker vertreten sind, indem die meisten *Glomeris*-Arten den anderen Provinzen ganz oder fast ganz fehlen, vor allem aber die Gattungen *Gervaisia, Ceratosoma, Scotherpes* und *Oroboinosoma*, während *Heteroporatia* an einzelnen begünstigten Plätzen Westpreußens (nach Haase) noch aufzutreten scheint, analog *Glomeris hexasticha*. Auch verschiedene für Schlesien nachgewiesene Iuliden, wie namentlich No. 32 und 37 (und vielleicht noch einige unbekannte) scheinen den nördlicheren Gebieten zu fehlen.

Dieser Gegensatz Schlesiens zu den drei Provinzen der norddeutschen Tiefebene wiederholt sich mit Rücksicht auf Sachsen, obwohl dieses in seinen meisten Gebirgsteilen noch unbekannt ist, insofern als sich Sachsen Schlesien ähnlich verhält. Der Schluß lautet: Die norddeutsche Tiefebene ist für eine ganze Reihe von Diplopoden, welche untrennbar verbunden sind mit Gestein führenden Orten eine Ausbreitungsschranke. Diese Arealbegrenzung durch gesteinlose Ebene betrifft aber teils einzelne Arten, teils ganze Gattungen.

Im Gegensatze dazu gibt es keinen einzigen Tausendfüßler, welcher allein und ausschließlich in der Ebene zu finden wäre. Zwischen den Formen, welche reichlich in der alluvialen und diluvialen Ebene auftreten, wie z. B. *Polyzonium*

Digitized by Google

germanicum, Schizophyllum sabulosum, Polydesmus denticulatus und *Nopoiulus palmatus caelebs* einerseits und denen, welche die gesteinlose Ebene vollständig meiden, wie z. B. *Glomeris pustulata* und *Brachyiulus projectus kochi* andererseits gibt es natürlich Formen von verschiedenartigem Verhalten, welche bald mehr der Ebene bald mehr dem Gebirge zuneigen. Hier sind für Brandenburg besonders diejenigen Arten zu nennen, welche bisher einmal nur aus dem Tertiärstreifen der märkischen Schweiz bekannt wurden, wie *Oncoiulus foetidus* und *Leptophyllum nanum*, andererseits nur von dem Rüdersdorfer Kalkgebiet, wie *Brachyiulus unilineatus balticus* und *Cylindroiulus occultus*. Ob und wieweit diese Tiere noch anderweitig in Brandenburg vorkommen, müssen weitere Untersuchungen lehren. Vor der Hand erkläre ich mir ihr Auftreten durch ein Verschlepptwerden von Süden her mit Oder-Hochwässern. Von diesem Tertiärstreifen längs der Oder, welcher vermutlich auch die beiden Rüdersdorfer Arten enthält, haben sie sich dann sporadisch ausgedehnt und bei Rüdersdorf besonders günstige Existenzverhältnisse angetroffen. *Cylindroiulus occultus* ist quer durch Österreich-Ungarn von Ostsiebenbürgen bis nach Nordböhmen verbreitet und in Schlesien sicher noch aufzufinden. Die Rüdersdorfer Stücke sind durch besonders spärliches Pigment ausgezeichnet. *Iulus laeticollis*, zuerst in Schweden entdeckt, kommt von Stettin (Dr. Dormeyer) an bis nach Dresden vor (wo ich ihn in einem Elbseitental zwischen Granittrümmern sammelte), wahrscheinlich reicht diese nördliche Art nicht viel weiter südlich. Aus Österreich-Ungarn ist sie überhaupt nicht bekannt. Als hervorragende Charakterarten Brandenburgs kann ich folgende anführen: *Polydesmus coreaceus* und *denticulatus, Craspedosoma simile, Nopoiulus palmatus caelebs, Schizophyllum sabulosum, Iulus ligulifer* und *ciliatus bükkensis, Iulus laeticollis* und *Brachyiulus littoralis* nebst *Polyzonium germanicum*. Alle diese Arten — mit alleiniger Ausnahme des *Schizophyllum sabulosum*, der schließlich an fast allen Plätzen auftreten kann — lieben zugleich in mehr oder weniger ausgesprochenem Maße die Erlenbestände, welche die bereits oben angedeutete Rolle spielen. *Nopoiulus palmatus caelebs* und *Brachydesmus superus* treten an einzelnen Plätzen zwischen den Erlen geradezu in Massen auf, wie denn erstere Form überhaupt die individuenreichste innerhalb der Mark Brandenburg ist. In morastigen Erlenbeständen dienen die knotigen erhöhten Stammstrünke namentlich bei nasser Witterung den vor dem Wasser flüchtenden Tieren als Sammelplätze, während sich an ihnen bei warmen Frühlingsund Herbsttagen wieder die Sonnenstrahlen besonders brechen, wodurch sie ein geeigneter Sammelplatz für sich begattende Tiere werden.

Vergleichen wir jetzt die Diplopoden Nordostdeutschlands mit denen Rheinpreußens und überhaupt Westdeutschlands, so läßt sich im Zusammenhange mit dem was sonst über Verbreitung europäischer Diplopoden bekannt geworden ist, eine Vorstellung davon gewinnen, aus welchen Ländergebieten die Tausendfüßler Brandenburgs im Laufe der Zeiten in dieses Land eingewandert sind.

A. Aus Westen stammt ohne Frage die *Glomeris marginata*, welche aus Westdeutschland, den westlichen Alpen und einem großen Teile Frankreichs bekannt ist, in den Pyrenäen noch ein ganz häufiges Tier, in Österreich-Ungarn dagegen nur von dem äußersten westlichen Zipfel bekannt (Vorarlberg). Aus Westen kam auch *Blaniulus guttulatus*, der seine nächsten Verwandten namentlich in Südfrankreich und Italien besitzt und in Deutschland durch die Gartenkultur eine auffällige Verbreitung

Digitized by Google

erfahren hat. Westeuropäische Tiere sind ferner *Cylindroiulus londinensis* (im größten Teile Schlesiens schon fehlend) und *Cyl. silvarum*, welche im weitaus größten Teile Österreichs durch andere Arten ersetzt werden, in Ungarn nirgends vorkommen, verbreitet dagegen durch Mitteleuropa und Frankreich bis an die Pyrenäen.

B. Aus Osten (Südosten) kamen *Strongylosoma pallipes* und *Polydesmus illyricus*, dessen Ausbreitung weiter unten im Polydesmiden-Kapitel genauer dargelegt ist, sowie *Brachyiulus projectus* und *unilineatus*. Daß von diesen vier Arten, welche weit nach dem Südosten Europas reichen, (*unilineatus* sogar bis nach Südrußland und Griechenland) drei in den nördlichen Gebieten (nordwestlichen) in übereinstimmender Weise eine besondere Rasse entwickelt zeigen, ist für die Fauna Deutschlands von besonderem Interesse, einerlei ob diese Formen (wie es nicht unwahrscheinlich ist) auch im westlichen Rußland (Russisch-Polen) und in Skandinavien vorkommen oder nicht. Noch mehrere andere Iuliden sind von Südosten angerückt, so *Leptophyllum nanum* (westwärts nicht über das Rheingebiet reichend, dagegen durch ganz Österreich-Ungarn verbreitet) und die *Cylindroiulus*-Arten *occultus, luscus* und *luridus* sowie *Iulus ciliatus bükkensis*, alle vier westlich der Elbe nirgends bekannt [*occultus* westwärts nicht über die Regensburger Gegend], dagegen teils selbst, teils in recht nahe verwandten Arten oder Unterarten durch Österreich-Ungarn und Nachbargebiete ausgedehnt. *Glomeris hexasticha* ist auch eine ausgesprochen östliche Form, welche im Westen (am Rhein, in der Schweiz und Frankreich) durch *intermedia* ersetzt wird. Die Gattung *Gervaisia* reicht überwiegend nach Osten.

Wir haben somit gegenüber 4 westlichen 11 östliche Formen für Nordostdeutschland, für Brandenburg allein 3—4 und 6, indem sich der natürlichen Lage entsprechend und der Bevorzugung durch seine Gebirge Schlesien von Südosten viel stärker beeinflußt zeigt als Brandenburg.

C. Als eigentliche nordische Form kann nur *Iulus laeticollis* gelten, während *Polydesmus coreaceus* zwar ein nördliches aber zugleich auch nordwestliches Tier ist, längs der europäischen Westküste verbreitet.

D. Südliche Formen und zwar mehr südwestliche sind *Glomeris pustulata* und *connexa fagivora*, welche beide aber Brandenburg nicht mehr erreichen. Nach Schlesien sind sie von Tirol aus über Bayern und Böhmen gelangt, *fagivora* ist weder nach Osten noch nach Westen von Böhmen her weit ausgebreitet. Die einzige südwestliche Art Brandenburgs ist *Schizophyllum sabulosum*, wie sowohl die Verbreitung der Art (nach Osten seltener werdend, in den Balkanländern allmählich verschwindend) als auch der Gattung (westliches Mittelmeergebiet) beweist.

Im ganzen kamen also von Nordwesten, Westen und Südwesten nach Nordostdeutschland 8, nach Brandenburg 5—6 Diplopoden, sodaß die westlichen und östlichen Einflüsse ungefähr gleich stark sind, die östlichen bei Schlesien dagegen überwiegen.

Die übrigen Arten lassen z. T. hinsichtlich der Richtung ihrer Herkunft kein bestimmtes Urteil zu, weil sie entweder wie *Polyxenus lagurus* und *Isobates varicornis* sehr weit verbreitet und auch leicht verbreitbar sind oder noch nicht genügend bekannt, teils geographisch, teils systematisch. *Craspedosoma simile* hat in Siebenbürgen eine besondere Rasse entwickelt, stammt aber jedenfalls von Süden her, da

Digitized by Google

die Hauptmenge der Arten in Italien und den Südalpen vertreten ist. *Orthochordeuma germanicum* scheint nach Osten kaum über Schlesien hinauszugehen und ist in Mittel-, West- und Süddeutschland durch die Mittelgebirge verbreitet, aus Frankreich noch nicht bekannt, in Oberbaiern und der Schweiz schon durch andere Arten vertreten.

Die Gattungen *Heteroporatia, Orobainosoma, Scotherpes* und *Ceratosoma* sind in den Alpenländern zu Hause und von diesen aus mehr oder weniger weit in die Mittelgebirge der Nachbargebiete vorgeschoben oder meist wohl richtiger gesagt in diesen zurückgeblieben. Zwischen der durch Westpreußen, Brandenburg, Schlesien und Niederelbe vertretenen Diplopoden-Fauna Ostdeutschland und der rheinpreußischen besteht ein weitgehender Unterschied:

A. Folgende rheinpreußische Diplopoden sind aus den ostdeutschen Provinzen nicht bekannt geworden:

1. ***Glomeris intermedia*** Latz.
2. „ ***conspersa*** C. K.
3. ***Polydesmus complanatus*** (L.).
4. „ ***testaceus*** C. K. (= ***subinteger***) Latz.
5. „ ***germanicus*** Verh.
6. ***Chordeuma silvestre*** C. K. (bei Hamburg?).
7. ***Microchordeuma voigti*** Verh.
8. „ ***gallicum*** Latz.
9. ***Iulus belgicus*** Latz.
10. „ ***bertkaui*** Verh.
11. „ ***alemannicus simplex*** Verh.
12. ***Cylindroiulus nitidus*** Verh.
13. ***Schizophyllum mediterraneum*** Latz.
14. ***Tachypodoiulus albipes*** (C. K.).

B. Folgende nordostdeutsche Diplopoden sind aus Rheinpreußen nicht bekannt geworden:

1. ***Gervaisia costata*** Waga.
2. ***Glomeris hexasticha*** Bra.
3. „ ***pustulata*** Latr.
4. „ ***connexa alpina*** Latz.
5. „ „ ***fagivora*** Verh.
6. ***Strongylosoma pallipes*** Oliv.
7. ***Polydesmus illyricus*** Verh.
8. ***Nopoiulus pulchellus*** Leach.
9. ***Cylindroiulus luscus*** Mein.
10. „ ***occultus*** C. K.
11. „ ***luridus*** Latz.
12. ***Iulus terrestris*** (L).
13. „ ***laeticollis*** Por.
14. „ ***ciliatus bükkensis*** Verh.
15. „ ***? montivagus*** Latz.
16. ***Brachyiulus projectus kochi*** Verh.

Digitized by Google

17. ***Brachyiulus wolterstorffi*** Verh.
18. ,, ***unilineatus balticus*** Verh.
19. ***Heteroporatia sp.***
20. ***Orobainosoma sp.***
21. ***Scotherpes sp.***
22. ***Ceratosoma sp.***
23. ***Polyzonium germanicum*** Bra.

Es ist somit mehr als die Hälfte der aus den 4 ostdeutschen Provinzen nachgewiesenen Diplopoden aus Rheinpreußen nicht bekannt geworden, obwohl ich diese Provinz genauer und andauernder als Brandenburg untersucht habe, während umgekehrt zwei Fünftel der von mir aus Rheinpreußen nachgewiesenen Diplopoden in den ostdeutschen Provinzen nicht aufgefunden wurden, was um so bemerkenswerter ist, als die tatsächlich nachgewiesenen Arten innerhalb der ostdeutschen Provinzen, von dem Vorzuge Schlesiens hinsichtlich der Gebirge abgesehen, eine weitgehende Übereinstimmung aufweisen.

Ein derartig weitgehender Unterschied zwischen der Fauna Ostdeutschlands und Rheinpreußens dürfte kaum in irgend einer andern Tiergruppe nachweisbar, jedenfalls nicht mehr zu überbieten sein.

Ich erblicke hierin einen überraschenden Hinweis darauf, daß wirklich nach der letzten Eiszeit zwei große Heeressäulen von Osten und Westen (bezw. Südosten und Südwesten) in das allmählich wieder wärmer werdende Land einrückten und zwar einerseits die einzelnen Formen etappenweise, andererseits die Massen so langsam (infolge der geschilderten schwachen Verbreitungsmittel), daß viele dieser Heeressäulen noch heutigen Tages im Westen und Osten unseres Vaterlandes mit ihren Vorposten weit getrennt geblieben sind. Andere haben sich einander genähert, wieder andere haben sich übereinander geschoben, können aber hinsichtlich ihrer ursprünglichen Richtung auf Grund ihres allgemeinen Areals und ihrer Verwandtschaft noch erkannt werden, wie oben bei den westlichen und östlichen Formen Ostdeutschlands besprochen worden ist. Zu dem Vorschieben der westlichen und östlichen Einwanderer gesellte sich das Vordringen der paraglazialen Formen in immer höhere Gebirgslagen.

Besonders charakteristisch für Westdeutschland ist *Tachypodoiulus albipes* C. K. eine Form, welche ich noch an den Bergen bei Jena nachweisen konnte, während sie mir bei Dresden nirgends vorgekommen ist. Wichtig ist ferner *Microchordeuma*, eine Gattung, welche in Österreich-Ungarn zwar auch bis in die Südostecke Siebenbürgens ausgedehnt ist, aber nirgends nördlich der Donau angetroffen wurde, während sie westwärts am Rhein weiter nach Norden gelangt ist (Bonn).

Im Westen haben Rhone-, Saone- und Rheintal die Heeressäulen der Tausendfüßler geleitet, im Osten von der ungarischen Tiefebene an die Donau mit ihren Nebenflüssen und so von Böhmen nach der Elbe, von Mähren nach der Oder.

Hinsichtlich der 14 für Rheinland charakteristischen Diplopoden betone ich, daß mir zwar *Glomeris conspersa* im letzten Jahre bei Weesensein in Sachsen vorgekommen ist, daß diese Art aber im Übrigen so vielfach beobachtet wurde, daß sie als vorwiegend westliche (und südliche) Form nicht weiter in Frage kommen kann. Nur im Gebiet der Ost-Alpen und der nordwestlichen Balkanländer ist sie

Digitized by Google

weiter nach Osten vorgedrungen, nicht aber in den Ländern im Nordosten der Donau. Ähnlich steht es mit *Iulus alemannicus*, während die 12 übrigen Arten ganz ausgesprochen westliche Formen sind. Das Fehlen der 14 genannten Diplopoden in Ostdeutschland beruht also nicht etwa auf Übersehen derselben, sondern entspricht den allgemeinen bisher bekannt gewordenen Verbreitungsarealen dieser Arten.

Andererseits befinden sich auch unter den 23 bisher in Rheinland nicht beobachteten ostdeutschen Diplopoden mindestens 18 Formen, welche auf Grund des über ihre Areale bekannt gewordenen dort gar nicht erwartet werden können, meist der Art nach, wo aber wie bei *Heteroporatia* die Art noch nicht sicher bekannt ist, zeigt die gesamte Gattung eine Verbreitung, welche ein Vorkommen in Rheinpreußen äußerst unwahrscheinlich macht. Auch in Süddeutschland ist *Heteroporatia* westlich von Regensburg nirgends aufgefunden worden. *Ceratosoma* habe ich aus dem Nabtale bei Etterzhausen nachgewiesen, das ist aber der äußerste Vorposten dieser Gattung nach Nordwesten. Das Vordringen des *laeticollis* bis in die Rheinlande ist zweifelhaft, dagegen können *Polyzonium germanicum* und *Nopoiulus pulchellus* dort noch erwartet werden. Auch das Vorkommen einer *Orobainosoma*-Art in den südlichen Teilen der Rheinprovinz wäre möglich. Im ganzen aber wird auch die Zukunft an den tiefgreifenden faunistischen Unterschieden zwischen Rheinland und Ostdeutschland nicht viel ändern, weil die Gebiete von verschiedenen Richtungen bevölkert wurden.

4. Besondere Diplopoden-Vorkommnisse in Brandenburg.

Alle im folgenden gemachten Angaben über Vorkommnisse in Brandenburg stammen von meinen Exkursionen, wenn nicht, gebe ich den Finder namentlich an. Über die hauptsächlich von mir untersuchten Gegenden wurde schon oben gesprochen.

1. **Polyxenus lagurus** (L.).

13. Juni Finkenkrug 2 Stück unter *Fagus*-Laub.

Bei Bonn habe ich dieses Tier mehrfach gesellig unter Kiefernrinde gefunden war daher erstaunt, in der Mark, wo die Kiefer so vorherrschend ist, an dieser keinen *Polyxenus* bemerkt zu haben.

2. **Glomeris marginata** Vill.

Im Berliner Museum sah ich 5 Stück von der Insel Rügen, gesammelt von Dr. Enderlein. Im zoolog. Anzeiger wies ich schon hin auf das angebliche Vorkommen bei Rheinsberg. In den Laubwäldern bei Finkenkrug habe ich ebensowenig wie in den Waldungen der märkischen Schweiz je eine *Glomeris* zu Gesicht bekommen. Auch Dr. Hennings teilte mir mit, daß er bei Buckow im Buchenwalde vergeblich nach *Glomeris* gefahndet habe.

3. **Brachydesmus superus** Latzel.

20. Oktober Eberswalde an feuchten Stellen unter *Fagus*-Laub und unter *Alnus* ♂ ♀ und Junge mit 18 Segmenten. 23. Oktober Freienwalde ein ♀ unter *Alnus*-Laub. Im Wald Jungfernhaide häufig besonders in *Alnus*-Beständen, auch im schwarzen Humus der Maulwurfshügel. 22. April, 27. April (♂ ♂ und Junge mit

Digitized by Google

18 Segm.) und 28. Oktober. Im Berliner Tiergarten 27. Oktober unter Laub 2 ♂, 1 ♀, 3 Junge von 18 Segm.

4. **Polydesmus denticulatus** C. K.

In einem Erlengehölz am Müggelsee, namentlich in dem Genist der Stümpfe am 23. Juni 3 ♂ 12²/₃—14, 3 ♀ 11³/₄—12 mm, 1 junges ♂, 1 junges ♀ 19 Segm., 2 junge ♂ 18 Segm., 9 Stück mit 17 Segm. und 4 Stück mit 15 Segm. 3¹/₂—¹/₂ mm lang. Ebendort am 25. Juli 3 ♂, 6 ♀ (darunter 2 Paare in *Copula*), 2 junge ♂ 18 Segm., 1 junges ♂, 2 junge ♀ 19 Segm. Wald Jungfernhaide gleichfalls in Erlenbeständen 22. April 3 ♀, 27. April 3 ♂, 3 ♀, 1 junges ♂, 1 junges ♀ 19 Segm., 1 junges ♀ 17 Segm., 28. Oktober 1 ♂ von 14 mm.

5. **Polydesmus coreaceus** Por.

Rüdersdorfer Kalkgebiet 26. März unter Steinen 3 ♀ (Prof. Dahl). Daselbst 9. Mai unter Steinen und Laub 2 ♂, 1 ♀, 22. Oktober 1 ♂, 2 St. 19 Segm., 2 St. 18 und 1 St. 17 Segm. Wald Jungfernhaide in Erlenstucken zwischen Laub und Borkenabfällen 13. April 6 ♂ 1 ♀, 27. April 3 ♂ 4 ♀, 1 junges ♂ 19, 1 junges ♂ 17 Segm.

6. **Polydesmus illyricus balticus** Verh.

Diesen stattlichsten *Polydesmiden* fand ich in Finkenkrug am stärksten vertreten, teils im Laubwald unter Laub, teils am Fuße von Kiefern: 19. März 2 ♂ 17¹/₂ mm. 30. April 1 junges ♀ 19 Segm. 6. Juni 1 junges ♂ 18 Segm. 30. Juni 1 ♂ 18¹/₂, ♀ 19 mm, 1 junges ♂ von 19 Segm., war weich, im Starrezustand und zeigte die Gonopoden-Höcker schon stärker vorgebläht als es sonst in diesem Stadium der Fall ist. 11. August 1 junges ♀ 18 Segm. 7. August unter Holz 1 ♂ 17¹/₂, 2 ♀ 18 mm, 1 junges ♂ 18 Segm. 8¹/₂ mm. 10. November in Erlenwald 2 ♀ 19¹/₂ mm. Wald Jungfernhaide 23. März 1 ♂ (Präparator Ude.) 27. April 1 ♂ 19¹/₂ mm ebendort. Freienwalde 23. Oktober im Buschwald 1 ♂ 21 mm, 1 ♀ mit ausgestülpten Vulven unter *Pinus*-Borke 2 ♂ 18¹/₂—19¹/₂ mm. Eberswalde unter *Fagus*-Laub ein ♂ 20 mm.

7. **Orthomorpha (Paradesmus) gracilis** C. K.

wurde von Tetens und Prof. Dahl in Warmhäusern des botanischen Gartens festgestellt. (Vgl. den XVIII. Aufsatz meiner Beiträge, Stuttgart 1901.)

8. **Craspedosoma simile** (= **rawlinsii simile** Verh.).

Prof. Dahl sammelte im Grunewald am 11., 12. und 15. Dezember diese Art in nassem Torfmoos und im Torfmoos zwischen Erlensträuchern: 12 ♂, 13 ♀ und eine Larve mit 23 Segmenten. Es befanden sich hier ganz entsprechend meinen sonstigen, namentlich auch in Rheinpreußen gemachten Beobachtungen hellere und dunklere Stücke bunt durcheinander.

20. Oktober bei Eberswalde gemein in beiden Geschlechter unter *Alnus*-Abfällen an nassen Plätzen. 23. Oktober bei Freienwalde im Buschwald und in Gebüschreihen neben Wiesen, mehrere Stücke auch im *Fagus*-Hochwald unter Laub, 1 ♂ unter *Pinus*-Borke.

Digitized by Google

17. August Birkenwerder 2 Junge mit 25 Segmenten unter morschem Holz (Dr. Enderlein).

16. Mai Grünau unter *Quercus*-Gebüsch 1 ♂ (Präp. Ude).

9. September wurden bei Hermsdorf durch Präp. Thurau 2 Junge mit 28 Segm. von einem *Rhamnus frangula*-Gebüsch abgeklopft.

Erlenwäldchen am Müggelsee 25. Juli unter *Alnus*-Laub 2 Junge mit 26 und 1 Junges mit 28 Segm.

Jungfernhaide in Erlenbeständen nicht selten, besonders gern an schwarzen *Talpa*-Auswurfhaufen: 22. April 1 ♂ 4 ♀, 1. April 2 ♂ 2 ♀, 23. und 24. April je ein ♀.

An gefangenen Stücken beobachtete ich 14. April die Copula: die Unterstirn des ♂ wird gegen den Scheitel des ♀ gedrückt, beide umklammern sich mit ihren Beinen wechselseitig, hauptsächlich vorn und in der Mitte des Körpers. Das ♀ stülpt die Vulven bei der Copula zwischen die Gonopoden des ♂. — Die Eiablage scheint im Mai zu erfolgen, die Geschlechtsreifen aber überdauern offenbar diese Zeit nicht und sterben bald ab, wenigstens sind mir hier sowohl wie am Rhein (vgl. meine speziellen Angaben in den Diplopoden Rheinpreußens!) von Ende Mai bis in den September hinein niemals geschlechtsreife Craspedosomen vorgekommen. Dagegen beziehen sich die in dieser Zeit gemachten Funde ausschließlich auf die „*athesinum*"-Jugendform.

9. **Isobates varicornis** C. K.

Im Wald Jungfernhaide fand ich ein einzelnes ♀ 13. April unter *Fagus*-Rinde. Die Art dürfte aber im Gebiet weiter verbreitet sein.

10. **Nopoiulus pulchellus** Leach.

28. Oktober 1903 sammelte ich diese (in andern Ländern unter Weidenrinde von mir beobachtete) Art in der Jungfernhaide und zwar unter Laub in einem Carpinus-Gebüsch. Es hatte den Anschein, als ob an der betr. Stelle früher Weiden gestanden hätten.

Die hellgrauen bis graugelblichen, durch schwarze, scharf abgesetzte Ozellen ausgezeichneten Tiere besitzen entweder überhaupt keine Drüsenflecke oder dieselben schimmern nur schwach durch. 1 ♂ 11 ♀. ♂ $11^1/_8$ mm mit 7+64 Beinp. 42 Segm. ♀ von 11 mm mit 47 S. — ♂ und ♀ sind schon im Todeskrampf an ihrer verschiedenen Krümmungsweise zu unterscheiden, indem sich das ♀ in der gewöhnlichen, spiraligen Weise einzukrümmen pflegt, das ♂ dagegen meist mit dem vorderen Körperdrittel sich nach oben etwas zurückneigt.

Im Tiergarten 27. Oktober ein ♂ 10 mm 7+56 Beinp. 40 S., ebenfalls unter Laub.

11. **Nopoiulus palmatus caelebs** n. subsp.

Merkwürdigerweise hat sich dieser gemeinste Diplopode Brandenburgs, von dem ich Hunderte gesehen habe und Tausende hätte sammeln können, als ein unbekanntes Tier herausgestellt, zugleich als eine Art, welche entweder ausschließlich oder doch wenigstens ganz vorwiegend durch weibliche Tiere vertreten wird, sich also parthenogenetisch fortpflanzt. Wir haben hiermit unter den Diplopoden ein Gegenstück zu *Lamyctes fulvicornis* (Mein.) unter den Chilopoden. Dem

Digitized by Google

ausschließlichen Vorkommen von Weibchen entsprechend wurde auch der Name gewählt. Vorläufig habe ich diese Form als Rasse des *palmatus* aufgeführt, dem sie unter den mitteleuropäischen *Nopoiulus* am nächsten steht und mit dem sie auch in den Skulpturverhältnissen übereinstimmt, wenigstens habe ich selbst bei mikroskopischer Untersuchung der zerlegten vorderen Rumpfsegmente keinen sicheren Unterschied nachweisen können. Gleichwohl ist kein Zweifel mehr möglich, daß wir es hier mit einer unterschiedlichen Form zu tun haben.

Sowohl von *pulchellus* als auch *palmatus* (den echten *palmatus* habe ich bei Dresden unter Weidenrinde in beiden Geschlechtern nachweisen können) unterscheidet sich *caelebs* durch

1. gedrungeneren, kürzeren Körper, damit zusammenhängend,
2. geringere Segmentzahl (und Beinpaarzahl).

Dieser letztere Unterschied bedarf genauerer Begründung, da man sonst die *caelebs* als unreife Individuen ansehen könnte. Reife *palmatus* besitzen 45—48 Rumpfsegmente (♂ ♀). Reife *pulchellus* fand ich mit beim ♀ 43—47, ♂ 40—46 Rumpfsegmenten.

Ich habe nun zwar den *caelebs* auch aus anderen Gegenden untersuchen können, z. B. über 200 Stück aus Krain, aber auch hier fand sich weder unter den Erwachsenen, noch unter den zahlreichen Entwicklungsformen irgend ein männliches Individuum, während die größten Weibchen (von 11—13 m. Lg.) 38—41 Rumpfsegmente[1]) aufweisen.

Unter den Hunderten brandenburgischer *caelebs*, welche ich durchgesehen habe, besaß niemals ein Stück mehr als 39 Rumpfsegmente. Die erwachsenen ♀ ♀ von 12—15 mm Lg. besaßen 37—39, übrigens fast immer **39** Rumpfsegmente.

Der *Nopoiulus palmatus caelebs* erreicht also bei gleicher oder manchmal sogar bedeutenderer Länge als *palmatus* und etwas gedrungenerem Körper ständig eine geringere Segmentzahl.

3. ist *caelebs* durch eine dunklere Pigmentierung nicht nur vor dem viel helleren *pulchellus*, sondern auch vor *palmatus* ausgezeichnet. Lebende, erwachsene *caelebs* sind dunkelbraun, Alkohol-Stücke werden meistens braunschwarz oder gar schwarz durch ihr eigenes sehr dunkles Sekret.

Ozellen finden sich in einer *pulchellus* und *palmatus* ähnlichen Weise meist zu 7 jederseits in einer etwas gebogenen Reihe. Hierdurch unterscheidet sich diese Form schon leicht von *Nop. fuscus* Am Stein, der übrigens auch zahlreichere Segmente besitzt, bis zu 48.

N. caelebs ist offenbar mehrfach mit andern verwandten Formen verwechselt worden, so spricht z. B. R. Latzels Beschreibung des *Blaniulus venustus* Mein. dafür, daß ihm sowohl *pulchellus* als auch *palmatus* und vielleicht auch *caelebs* dabei vorgelegen haben.

In Brandenburg ist *caelebs* derjenige Diplopode, welchen man in öden Kiefernwäldern noch am ehesten antreffen kann. Unter der Borke älterer Kiefern ist er am Fuße teils an teils über dem Boden bisweilen in Gesellschaft anzutreffen. Nirgends

[1]) Neuerdings wird das Telson als aus zwei Segmenten bestehend betrachtet. Um gegen frühere Zählungen keinen den Vergleich störenden Unterschied zu erhalten, empfiehlt es sich bei der Zählung, das Telson im engeren Sinne nicht mitzurechnen.

Digitized by Google

aber gedeiht auch dieser Tausendfüßler besser als in geeigneten Erlenbeständen. So fand ich ihn im Wald Jungfernhaide an einem warmen Frühlingstage (13. April) auf Erlenstümpfen zwischen den treibenden Stangen in dem Genist zwischen Blättchen und allerlei Abfällen zu Hunderten in Erwachsenen und allen Entwicklungsstufen, direkt von der zwischen den Zweigen durchscheinenden Nachmittagssonne erwärmt. An Fundplätzen nenne ich: Finkenkrug 19. März, 30. Juni, 23. Juli, 7. August, 10. November; Birkenwerder 7. Mai, Müggelsee 23. Juni, 11. und 25. Juli, 16. August, Jungfernhaide 1. April, 20. Juni, 29. Juli, 12. und 28. Oktober, Erkner 9. April (Dahl), Reinickendorf (Ude).

Besonders erwähnt sei ein interessanter Fund des Präparators Ude, welcher in einer Höhe von 4 m. 6 ♀ aus dem Mulm einer Eiche unterhalb eines *Vespa crabro*-Nestes fand. 20. Oktober 1904.

10. November beobachtete ich diese Form unter *Fagus*-Rinde bei Finkenkrug. Bei einem ♀ befanden sich zahlreiche Larven mit meist 7 Beinpaaren, einem Ocellus und ein Paar Wehrdrüsen im 6. zugleich letzten beintragenden Rumpfsegment. Einige Stücke waren auch in ein weiteres Stadium getreten mit 15 Beinpaaren, 3 Ocellen jederseits und 5 Paar Drüsen am 6.—10. Segment.

19. März fand ich bei Finkenkrug ebensolche Larven von $2^1/_2$ mm Länge mit nur 2 Ocellen jederseits und ein folgendes Stadium von 5 mm Länge mit 31 Beinpaaren (24 Segm.), 4—5 beinlosen und drüsenlosen Segmenten vor dem Präanalsegment, Drüsen am 6.—18. oder 19. Segment und 4 Ocellen jederseits.

Am 27. April sammelte ich im Wald Jungfernhaide folgende Entwicklungsformen:

1. Larven mit 11 Rumpfsegm., 1 Ocellus, 7 Beinp., 6. Segm. mit Drüsen, 4 (5) beinlose Endsegm. vor den 2 Telsonsegmenten.
2. Larven mit 16 Rumpfsegm., 2 Ocellen jederseits, 15 Beinp., 6.—10. Segm mit Drüsen, 5 beinl. Endsegm. vor T.
3. Larven mit 19 Rumpfsegm., 3 Ocellen, 23 Beinp., 6.—14. Segm. mit Drüsen, 4 beinl. Endsegm. vor T.
4. Larven mit 22—24 Rumpfsegm., 4 (3—4) Ocellen, 29 oder 31 Beinp., 6.—17. oder 6.—18. Segm. mit Drüsen 4 beinlose Endsegm. vor T.
5. Larven mit 26—27 Rumpfsegm., 4 Ocellen, 37 oder 39 Beinp., 6.—21. oder 6.—22. Segm. mit Drüsen, 4 beinl. Endsegm. vor T.
6. Larven mit 29 Rumpfsegm., 5 Ocellen jederseits, 45 Beinp., 6.—25. Segm. mit Drüsen, 3 beinl. Endsegm. vor T.

Natürlich gehen den Larven mit 7 Beinpaaren andere mit 3 Beinpaaren voran, die hier nur zufällig von mir nicht beobachtet wurden, aber allgemein bei den Chilognaten vorkommen.

Entsprechend dem, was ich in den zoolog. Jahrbüchern 1905 in meiner Arbeit „über die Entwicklungsstufen der Steinläufer Lithobiiden“ hinsichtlich der Antennenanamorphose mitgeteilt habe, zeigt sich auch hier in der Gesamt-Anamorphose eine Variation in der Zahl der Rumpfsegmente, Beinpaare und Wehrdrüsenpaare erst von Nr. 4 an, während ich bei Nr. 1—3 keine Variation beobachtet habe, trotzdem eine ganze Reihe Individuen untersucht wurden. Bei No. 6 wird auch

Digitized by Google

eine Variation vorkommen, aber ich hatte von diesem Stadium wenige Individuen vorliegen. Wieviel Stufen noch auf Nr. 6 folgen, bleibt dahingestellt, wahrscheinlich schließen sich noch ein oder zwei Stadien an und dann die Reifetiere.

Bei dem Fehlen der Männchen ist es hier besonders deutlich, daß wirklich von der Mitte der Entwicklung an jene Zahlenvariationen eintreten.

Diese *Nopoiulus*-Larven lieferten mir auch noch ein Gegenstück zu dem verschiedenen Zustande der Enddarmschleife, den ich in der genannten Lithobiiden-Arbeit ebenfalls für *Lithobius*-Larven erörtert habe und als eine Anpassung an die Häutungen erklärt. Bei den *Nopoiulus*-Larven aller aufgeführten Stufen konnte ich die Verschiedenartigkeit des Enddarmes beobachten, indem er meist eine starke Schlinge besitzt, bisweilen einfach gewunden oder geschlängelt verläuft, manchmal aber ganz gerade. Den letzteren Zustand beobachtet man am wenigsten, weil er nach meiner Erklärung nur diejenigen Individuen betrifft, welche eine Häutung eben überstanden haben und damit in die Länge gereckt sind. Ganz dementsprechend kann man in dem letzten beinlosen Segment vor dem Präanalsegment, d. h. in der Sprossungsscheibe die Ganglienanlagen neuer durch die nächstfolgende Häutung freiwerdender Segmente am deutlichsten bei denjenigen Individuen beobachten, welche die stärkste Enddarmschleife besitzen und damit die Annäherung an die neue Häutung anzeigen.

In Sachsen habe ich bei Niederwartha unter *Salix*-Rinde im letzten Oktober ebenfalls den *palmatus caelebs* nachweisen können, ca. 20 Stück ♀♀ und weibliche Larven. Dieselben zeigen aber gegenüber den Tieren aus Brandenburg einige Besonderheiten.

Nopoiulus palmatus caelebs mihi:

var. *caelebs* m.	var. *salicis* m.
Brandenburg an Erlen, Kiefern und Buchen.	Sachsen an *Salix* unter Borke.
Entwickelte ♀♀ 37—39, gewöhnlich 39 Rumpfsegmente.	Entwickelte ♀♀ 38—40 Rumpfsegmente.
Wehrsaft gelbbraun bis braun.	Wehrsaft weinrot.
Dunkelbraun pigmentiert.	Hellbraun pigmentiert.

Var. *salicis* m. besitzt jederseits 8 Ocellen in einer etwas gewundenen Reihe, die Pigmentmasse ist vorn doppelt so breit wie hinten, der vorderste Ocellus ist kleiner als die folgenden. Die Antennen sind reichlich pigmentiert und haben lange, spitze Riechzapfen. Der Körper ist etwas heller und ein wenig rötlicher als bei *caelebs*. Auch bei Jungen mit 24 Segmenten sind die *salicis* gegenüber *caelebs* als dunklere Individuen ausgezeichnet.

Die Rumpfsegmentfurchung beider Formen zeigte auch mikroskopisch keinen durchgreifenden Unterschied und der Umstand, daß bei *salicis*, die zwischen den Furchen zerstreuten Drüsenkanäle zahlreicher sind als bei *caelebs*, dürfte kaum von besonderer Bedeutung sein. In dem gegenüber *palmatus* gedrungeneren Körperbau und geringerer Segmentzahl stimmen *caelebs* und *salicis* überein, weshalb ich sie als Rasse *caelebs* zusammenfasse. Anscheinend kommt auch bei *salicis* das männliche Geschlecht nicht vor.

Digitized by Google

12. **Blaniulus (Typhloblaniulus) guttulatus** Bosc.

wird als einheimische Form Brandenburgs auch dann nicht gelten können, wenn sie in Gärtnereien, wie es höchst wahrscheinlich ist, in Berlin aufgefunden werden sollte. Durch meinen Freund Dr. Dormeyer erhielt ich Anfang Juni 14 Stück aus Stettin, dort an einem Champignon gefunden.

13. **Iulus (Microiulus) laeticollis** Por.

In Brandenburg keine Seltenheit und am ehesten in Erlenbeständen anzutreffen. Die Erwachsenen ähneln nicht wenig entsprechend gleich großen Jugendlichen des *Iulus ciliatus bükkensis*, sind von diesen aber schon durch den kürzeren Endfortsatz zu unterscheiden, außerdem fehlen ihnen die hellen beinlosen Endsegmente jener, welche die Sprossungszone andeuten.

Alle Erwachsenen besitzen ein mehr oder weniger rötliches Collum. 1. Beinpaar des ♂ mit sehr kleinem, stark eingebogenen Häkchen. 2.—5. Beinpaar mit gestrichelten Polstern, 8.—10. Beinpaar ohne Polster.

23. Juni Müggelsee, Erlenwald im Genist 3 ♂ und 28 Jugendliche beider Geschlechter: junges ♂ $6^3/_8$ mm, 7 + 36 Beinpaare, junges ♂ $7^1/_2$ mm, 7 + 44 Beinpaare, junges ♂ $9^1/_4$ mm 7 + 52 Beinpaare. 25. Juli daselbst wieder mehrere Unreife. 19. Juli daselbst 2 ♀. Grunewald (Riemeisterfenn) 10. Dezember zwischen Erlen in Torfmoos durch Prof. Dahl gesammelt 3 ♂ 8 ♀: ♂ $10^1/_2$ mm 37 Segm., ♀ $11^2/_3$—12 mm 40 Segm. Wald Jungfernhaide in *Alnus*-Bestand 22. April 1 ♂ 2 ♀ 1 Junges von 4 mm Länge 25 Segm. 28. Oktober daselbst 1 ♀. 17. August Birkenwerder 1 ♀ unter Holz (Dr. Enderlein), 1 ♀ bei *Alnus* 7. Mai. 20. Oktober Eberswalde an einem Teich unter *Alnus*-Laub und Genist mit Holzstückchen 3 ♂ (♂ 11 mm 37 Segm. 7 + 54 Beinpaaren), 6 ♀, 1 Junges $4^1/_2$ mm 35 Beinpaare. 27. April Jungfernhaide in schwarzen *Talpa*-Hügeln 3 ♀, größtes $12^1/_2$ mm 41 Segm. 71 Beinpaare.

14. **Iulus (Micropodoiulus) terrestris** (L.) Porat.

Nach meinen Erfahrungen eine große Seltenheit in Brandenburg, zumal ich dieses Tier sonst in Deutschland niemals zu Gesicht bekommen habe und außerhalb Deutschlands vor Jahren nur einmal in Anzahl gesammelt bei der siebenbürgischen Marienburg. Derartige von Spezialisten nach vielen mühevollen Untersuchungen errungene Feststellungen vermögen aber doch nichts gegen die Lehrbücher, in denen *„Iulus terrestris“* in Deutschland gemein ist — und was in einem Lehrbuch steht, muß ja wahr sein!

Als ich Frühjahr 1906 meine brandenburgischen Studien abschloß, wußte ich noch nichts von dem Vorkommen dieser Art in Deutschland. Erst in Dresden fand ich unter meinen Objekten von einer Exkursion in die Jungfernhaide (27. April) ein ♂ dieser bemerkenswerten Art, welche ich beim Sammeln jedenfalls für *Iulus ligulifer* gehalten habe. Das Tier stammt aus einem Erlenwalde: 21 mm lang 7 + 76 Beinpaare 46 Segm.

15. **Iulus (Micropodoiulus) ligulifer** Latz. und Verh.

Stimmt mit den Tieren der Rheinlande auch in den Gonopoden überein. Das 1. Beinpaar des ♂ zeigt kleine Variationen, welche aber unter den Rheinländern und Brandenburgern gleicherweise vorkommen.

Digitized by Google

Freienwalde 23. Oktober unter *Alnus*-Laub am Wiesenrand 1 ♀, 1 ♂ 20½ mm 7+76 Beinpaare, 2 Schalt-♂ von 18 mm, 7+70 Beinpaaren. Bei diesen besteht das 1. Beinpaar aus Coxa, Präfemur, Femur, Tibia, 2 Tarsalia und starker Kralle, Penes noch fehlend. 2. Beinpaar ohne Drüsen- und Hornfortsätze aber Löffelfortsätze schon stark und über das Ende der Präfemora hinausragend, verhältlich breiter als bei Erwachsenen. 3. Beinpaar noch einfach.

20. Oktober Eberswalde an einem Teich unter *Alnus*-Laub 3 ♂. Erlengehölz am Müggelsee in Erlengenist 30 Jugendliche beider Geschlechter, 23. Juni 3 Schalt♂ (wie oben) 19½ mm, 7+74 Beinpaare, junges ♂ 13½ mm, 7+70 Beinpaare, junges ♂ 12½ mm, 7+62 Beinpaare, beide schon mit deutlichen Löffelfortsätzen am 2. Beinpaar. Unter den Jugendlichen befanden sich 4 frisch gehäutete.

19. Juli am Müggelsee var. *erythronotus* Verh. Rücken graubraun mit dunkleren Medianstreifen und Drüsenflecken, Collum rötlich: 1 ♀ 23 mm, 1 junges ♀, 1 junges ♂.

Freienwalde im Buschwald von *Tilia, Carpinus, Evonymus, Fagus* unter Laub 23. Oktober 1 ♂ 4 ♀ 2 halbwüchsige Junge ♂ ♀.

Finkenkrug unter *Fagus*-Laub 3 ♂ 2 ♀ 10. Oktober (darunter 1 ♀ der var. *erythronotus*), daselbst 13. Juni ein junges ♂, 7. August ein junges ♀ 17 mm 79 Beinpaare, graugelblich mit dunkeln Drüsenflecken und Rückenmediane, daselbst ein junges ♀ 25. Oktober auf niederen Pflanzen (Dahl), 19. Januar unter Birkenborke 1 ♂, 7+76 Beinpaare (Ude).

Jungfernwald 1. April 3 Junge.

Grunewald (Ude) 11. Mai 1 ♂ 2 ♀.

Rüdersdorf: 9. Mai im Kalkgebiet unter Steinen und Laub, meist auf den das Kalktal überragenden Höhen 2 ♀, 1 junges ♀, 2 junge ♂ von 18 mm, 7+72 Beinpaaren. Diese männliche Entwicklungsstufe fehlt im Herbst, indem aus ihr die reifen Herbstmännchen entstehen. Daselbst 22. Oktober 14 ♂, das kleinste 19½ mm 7+70 Beinpaare, 46 Segm., eines der größten ♂ 26 mm, 7+82 Beinpaare, 49 Segm. 14 junge ♂, größtes derselben 14½ mm, 7+66 Beinpaare, junges ♂ 9 mm (kleinstes), 7+52 Beinpaare. 16 ♀ eines der größten 30 mm, 49 Segm., 89 Beinpaare. 12 junge ♀, davon 2 ♀ 19—20 mm, 83 Beinpaare, 9 von 10½—14 mm und 63 bis 75 Beinpaare, ein junges ♀ mit 36 Segm., frisch gehäutet.

16. **Iulus (Leptoiulus) ciliatus bükkensis** Verh.

Das Collum ist nicht selten mehr oder weniger aufgehellt, besonders bei Jugendlichen, sodaß diese sehr an *laeticollis* erinnern. Verwandtschaftlich kommt weit eher die Ähnlichkeit mit *ciliatus rubidicollis* in Betracht, daher verdient die typische Beschaffenheit der Gonopoden des *bükkensis* Erwähnung, auch die Vorderblätter haben den großen Zahnlappen. (Vgl. in meinen „Beiträgen" den IX. Aufsatz, Archiv f. Naturg.)

27. Oktober Tiergarten in Buschwerk unter Laub 1 ♂ mit 7+78 Beinpaaren.

Jungfernhaide: Erlenwald 22. April 1 ♂, 1 junges ♂ in schwarzen *Talpa*-Haufen 24. April ein Stück am Fuße einer Kiefer unter Borke, 27. April unter Erlenabfällen 4 ♂ 4 ♀, 4 junge ♀, 1 junges ♂ 10⅓ mm, 7+52 Beinpaare; ♂ 21⅔ mm, 7+78 Beinpaare, 49 Segm., ♀ 29½ mm, 89 Beinpaare, 50 Segm. 29. August in *Alnus*-Gebüsch 1 ♀, 28. Oktober daselbst 1 ♂ 19½ mm, 7+72 Beinpaare, 1 ♂,

Digitized by Google

3 Junge mit dunkelrotbraunem Collum, daselbst in *Carpinus*-Gebüsch 1 ♂ $21^1/_2$ mm 7 + 82 Beinpaare.

7. Mai Birkenwerder unter *Alnus*-Laub 1 ♂ 23 mm, 7 + 76 Beinpaaren, 47 Segm., 1 ♀, 3 Junge.

Reinickendorf (Präp. Ude) in Erle 1 ♀ 1 Junges, Sadowa u. L. 25. Juli 1 junges ♂ 77 Beinpaare.

Müggelsee unter *Alnus*-Laub 25. Juli 2 junge ♀ $12^1/_2$ mm 69 Beinpaare. 16. August am Südufer des Müggelsees am Fuße von Erlen und Weiden 1 ♂ 23 mm, 7 + 76 Beinpaare, 2 junge ♂ 15 mm, 69 Beinpaare, 1 junges ♂ $15^1/_2$ mm, 75 Beinpaare, 7 ♀, größtes 22 mm, 85 Beinpaare, 6 junge ♀.

Finkenkrug unter *Quercus*-Laub 2 ♂ 21. Mai, daselbst 30. April 1 ♀ 1 Junges, 7. August 1 ♂ $22^1/_2$ mm, 7 + 76 Beinpaare, 23. Juli 1 ♂ $23^1/_2$ mm, 85 Beinpaare, 4 ♀ u. L. 6. Juni unter Erlen- und Eichenlaub 1 ♂ 24 mm, 83 Beinpaare, 1 ♀ 7 Junge, darunter zwei frisch gehäutet.

Die von mir schon mehrfach und bei verschiedenen *Iulus*-Arten erwähnten Coxaldrüsen des 2. Beinpaares der Männchen liefern auch bei dieser Art ein braunes, bei der Begattung als Kittsubstanz verwendbares Sekret, welches im Alkohol einen geknäuelten Faden bildet.

17. **Cylindroiulus occultus** C. Koch (= **coerulans** Nem.).

2 ♀ mit 49 Segm. entdeckte ich in Rüdersdorf am 9. Mai 1905 zwischen Kalksteinen an schattiger Stelle unter Laub in Humus vergraben. Körper grauweißlich bis weißlich mit braunschwarzen Drüsenflecken. Zwischen den Ocellen eine braune Stirn-Querbinde, blaßbraune Marmorierung nur auf den 6—7 vordersten auf das Collum folgenden Rumpfsegmenten und am Collum selbst. Furchung ziemlich dicht, Endfortsatz mit der Spitze deutlich nach oben gebogen. (Die Stücke aus Ungarn und Böhmen sind dunkler, indem die braune Marmorierung an allen Rumpfsegmenten auftritt.)

18. **Cylindroiulus londinensis** Leach.

Im Berliner Museum sah ich 2 ♀ 1 Junges von Binz auf Rügen, sowie 1 ♀ von Bromberg (Präp. Rothe) $28^2/_3$ mm 44 Segm.

Präparator Thurau sammelte mehrere Stücke auf dem Sophien-Friedhof in Berlin 6. Juli unter Pflanzen. Dieselben gehören zur var. *saxonicus* m., 1 ♂ fast 20 mm, 7 + 62 Beinpaare, 41 Segm., 1 ♀ $26^1/_2$ mm 43 Segm., 1 junges ♂ 15 mm, 7 + 56 Beinpaare, junges ♀ 8 mm 47 Beinpaare, junges ♀ $2^3/_4$ mm 23 Beinpaare. Ich entsinne mich auch eines ♀, welches Prof. Kolbe bei Lichterfelde auf einem Wege laufend gefunden.

C. londinensis ist ein ausgesprochener Freund schwererer, namentlich lehmiger Böden, sodaß sein Fehlen im brandenburgischen Naturland nicht weiter überraschen kann. Die in und bei Berlin beobachteten Stücke halte ich für verschleppte Individuen, die vielleicht aus irgend welchen Teilen der Elbgaue stammen.

19. **Cyl. luscus** (Mein.) Latzel.

Außer 2 Stück von Rügen (Enderlein), einem jungen ♂ mit 55 Beinpaaren bei Sadowa am 25. Juli unter Quercus-Laub und einem jungen ♀ $9^1/_2$ mm 59 Bein-

Digitized by Google

paaren bei Finkenkrug unter *Corylus*-Laub, habe ich diese Art hauptsächlich aus *Carpinus*-Gebüschen im Wald Jungfernhaide zu nennen. 13. April sammelte ich mehrere Stücke (7 ♀ 3 ♂) neben einem fließenden Birkenstumpf unter Laub. 28. Oktober fanden sich ca. 30 Stück teils in den Wurzelwinkeln der *Carpinus*, teils unter deren Laub. ♂ $8^1/_2$—$9^2/_3$ mm, 7 + 46 bis 7 + 52 Beinpaare. Die Gonopoden (vgl. Abb. 73 im IX. Aufsatz meiner „Beiträge z. Kenntnis paläarkt. Myr.", Archiv f. Nat.) stimmen überein mit denen der siebenbürgischen Tiere, nur ist an den Eucoxiten der Hinterblätter bei diesen der zerfaserte Lappen etwas breiter. Der Rumpf ist grau und graubraun geringelt, mäßig dicht gefurcht.

Bei dem äußerlich sehr ähnlichen *Cyl. frisius* Verh. besitzen Männchen von $10^1/_2$—$13^1/_2$ mm Länge 61—69 Beinpaare.

20. **Cyl. silvarum** (Mein.).

Diese Art wurde schon von E. Haase in seinen Diplopoden Schlesiens als im Berliner Tiergarten vorkommend erwähnt. Ich habe sie dort am 27. Oktober wiedergefunden, 1 ♂ 1 ♀ 1 Junges. Dr. Enderlein brachte auch von Rügen 2 Stück mit. Im übrigen habe ich sie innerhalb Brandenburgs nur im Wald Jungfernhaide gefunden, hier aber häufig, teils in Erlenbeständen, teils in *Carpinus*-Gebüschen in Gesellschaft des *C. luscus*.

27. April: ♂ $18^1/_2$ und $19^1/_2$ mm 51 und 52 Segm., 87 und 89 Beinpaare; junges ♂ $16^1/_2$ mm 79 Beinpaare, junges ♀ $13^1/_2$ mm 71 Beinpaare, junges ♂ $8^1/_2$ mm 55 Beinpaare 38 Segm., vor dem Präanalsegment 6 beinlose Endsegmente (im ganzen 7 ♂, 6 ♀, 5 Junge). 29. Juli 1 ♂ 1 ♀, 1. April und 13. April häufig, 20. Juni am Fuße von *Pinus* 1 ♂ 1 ♀, ebenso 12. Oktober 1 ♂ 1 ♀, 28. Oktober in *Carpinus*-Gebüsch 2 ♂ 2 ♀.

Diese märkischen *silvarum* stimmen mit den Rheinländern auch in den Gonopoden überein. Kleinere individuelle Abweichungen kommen hier wie dort vor.

21. **Leptophyllum nanum** Latzel

ist mir nur im Tertiärgebiet vorgekommen:

23. Oktober Freienwalde unter *Fagus*-Laub 2 ♂ 1 ♀, im Buschwald 2 ♂ 1 ♀, ♂ 12 mm. — 20. Oktober Eberswalde unter *Fagus*-Laub 2 ♂ 3 ♀ 1 Junges, ♂ $12^1/_3$ mm, 7 + 68 Beinpaare.

22. **Oncoiulus foetidus** C. Koch

gleichfalls bisher nur aus dem Tertiärgebiet:

Freienwalde 23. Oktober 2 ♀ 1 ♂ im Buschwald, im Buchenwald 2 ♂ 1 ♀, ♂ $22^1/_2$ mm, 67 Beinpaare 40 Segm., ♀ 28 mm, 71 Beinpaare.

Eberswalde 20. Oktober im *Fagus*-Wald 2 ♀.

In jeder Hinsicht stimmen diese Tiere überein mit den Individuen aus anderen Teilen Deutschlands.

23. **Brachyiulus unilineatus balticus** n. subsp.

Bisher ausschließlich im Rüdersdorfer Kalkgebiet, von wo die ersten Stücke durch Prof. Dahl mitgebracht wurden und zwar 26. März an einer engbegrenzten Stelle unter Steinen 4 ♂ 5 ♀ 2 Junge.

Digitized by Google

Auf mehreren Exkursionen und nach Absuchung zahlreicher Plätze sind mir selbst nur 2 ♀ vorgekommen, das eine 9. Mai unter Stein auf der Höhe südlich des Kalktales, das andere am 22. Oktober in einem verlassenen Steinbruch an sonnigem Abhang umherlaufend.

24. Br. littoralis Verh.

27. April Jungfernhaide in Erlenbeständen meist in schwarzen *Talpa*-Hügeln 9 ♂ 12 ♀ und ein junges ♂ von 4 mm, 7+24 Beinpaare. — 22. April daselbst 3 ♂ 4 ♀, 1 junges ♂ 5 mm, 7+26 Beinpaare, 25 Segm. 28. Oktober 1 ♀.

♂ $8^3/_4$ mm, 32 Segm., 7+42 Beinpaare, größtes ♀ 11 mm 55 Beinpaare.

Freienwalde, Buschwald 23. Oktober 1 ♂ 1 ♀ in Wurmröhrenpfropfen. ♂ $9^1/_2$ mm, 7+46 Beinpaare.

25. Schizophyllum sabulosum (L.) Latz. var. **bilineatum** C. K.

23. Oktober Freienwalde im Buschwald 4 junge ♀, 27 Beinpaare, 22 Segm., an morschen Zweigen. Diese Jungen sind bei gelblicher Grundfarbe mit 3 dunkeln Längslinien geziert. Jungfernwald 1. April unter Laub 1 Junges 5 mm, 23 Segm. ebenso. Im übrigen fand ich die Art am reichlichsten vertreten bei Finkenkrug und zwar weit weniger unter Laub als an aufgeschichtetem Holz, namentlich wenn es etwas durchfeuchtet ist.

8. Juni Finkenkrug mehrere Halbwüchsige. 30. Juni unter Borkenstücken von *Pinus* 2 ♂ 1 ♀ 1 junges ♀ 17 mm, ♂ $24^1/_2$ mm 7+76 Beinpaare 48 Segm., ♀ $34^1/_2$ mm 91 Beinpaare, ein 2. ♂ 25 mm und 7+76 Beinpaare führt über zur var. *punctulatum* 13. Juni ein Schalt-♂ $23^1/_2$ mm 7+80 Beinpaare. Das 1. Beinpaar ist steif herabgerichtet, seine Telopoditmuskeln sind nicht mehr deutlich. Die Grenzen zwischen Präfemur und Femur sind undeutlich, Tibia und 2 gliedriger Tarsus deutlich der 2. Tarsus kürzer und schmäler als der 1. Die Kralle schwach. Penes sind noch nicht vorhanden und die Samenwege noch geschlossen. 2. und 3. Beinpaar ohne Polster.

23. Juli Finkenkrug, Laubwald im Sande unter Holz, bisweilen auch unter Laub von *Corylus*, *Fagus* und *Quercus*, häufig.

Schalt-♂ $22^1/_4$ mm 46 Segm. 7+74 Beinpaare.

♂ ♂ 20—$23^1/_2$ mm 44—46 Segm. 77, 79 und 81 Beinpaare.

♀ ♀ $29^1/_2$—$33^1/_2$ mm 87, 91, 93 Beinpaare.

Junges ♀ $16^1/_2$ und $19^1/_2$ mm 75 und 79 Beinpaare.

Junges ♀ $13^1/_4$ mm 69 Beinpaare, junges ♂ frisch gehäutet.

7. August 3 ♀ 42—43 mm 93 und 95 Beinpaare.

Größtes ♀ 47 mm 97 Beinpaare, zeigt in der Vorderhälfte eine Andeutnng zu var. *punctulatum*.

5 ♀ 33--$40^1/_2$ mm 89 und 93 Beinpaare.

2 ♀ 27—31 mm 89 und 91 Beinpaare, junges ♀ $23^1/_2$ mm 85 Beinpaare.

2 ♂ 22 und $28^1/_2$ mm 77 und 83 Beinpaare.

Junges ♀ $10^1/_2$ mm 63 Beinpaare, graugelb mit 3 dunkeln Längslinien.

Mitte Juni an Bäumen: 3 ♂ $17^1/_2$--19 mm 45 und 46 Segm., 3 ♀ 28—33 mm 84 und 50 Segm.

Digitized by Google

Präparator Ude will bei Sadowa einmal einen Diplopoden in großer Masse beobachtet haben. Als ich, allerdings mehrere Tage später, dorthin kam, war in der ganzen Gegend kein Tausendfüßler zu sehen, was freilich mit der inzwischen gesteigerten Wärme in Zusammenhang gebracht werden konnte.

Über das bisweilen wirklich massenhafte Auftreten dieser Art vgl. man im zoolog. Anzeiger No. 623, 1900 meinen Aufsatz: „Wandernde Doppelfüßler, Eisenbahnzüge hemmend."

26. **Polyzonium germanicum** Brandt.

Birkenwerder 16. April unter Moos 1 ♀.

Finkenkrug 13. Juni mehrere Stücke unter *Fagus*-Laub, ♂ von $6^1/_2$ mm, daselbst 10. November ebenfalls mehrere, ♂ von 8 mm 37 Segm.

In der nächsten Umgebung Berlins habe ich diese Form nicht beobachtet. Dagegen traf ich sie am 20. Oktober bei Eberswalde in Menge und zwar unter *Fagus*- und *Alnus*-Laub gleich häufig. ♀ bis zu 14 mm Länge 2 mm Breite und 46 Segm.

Unter einer Reihe Individuen, welche ich lebend weiteruntersuchte und zwischen Humus, Mulm und Blättern hielt, erzielte ich am 14. April bei mehreren ♀♀ die Eiablage. Das ♀ befindet sich in einem Humuskämmerchen und umrollt den Eierhaufen, den ich in einem Falle aus 65 Eiern bestehend fand, mit seinem platten Körper. Die starke Leibesabplattung der Polyzoniiden ist ohne Frage eine Anpassung an die eigentümliche Brutpflege. Das ♀ hält den Eierhaufen mit seinen Beinchen und umgiebt ihn kranzartig, wobei die verbreiterten Rumpfseiten die Umfassung und damit den Schutz der Eier vortrefflich unterstützen. (Ähnlich steht es übrigens auch bei *Polydesmus*, dessen Seitenflügel ebenfalls einen Schutz für das Eierhäuflein vorstellen.) Bei der Einkrümmung liegt das Kopfende gewöhnlich innerhalb des Hinterendes. Die rundlichen Eier sind glänzend, anfangs weißlich, später werden sie dunkler, zuerst gelb und bei weiterer Ausbildung des Embryos bräunlich. Sie kleben meist lose aneinander, einzelne auch fester. Mitte April sah ich ein ♀, welches erst 4 Eier abgelegt hatte in Copula, ein anderes fand ich zweimal mit einem ♂ zusammen bei dem vollständigen Eierhaufen. Die Copula scheint danach sich wiederholt abzuspielen.

Bekanntlich geben die *Polyzonium* aus ihren Wehrdrüsen einen milchigen Saft ab, dessen Geruch mich stets an den der grünen Wallnußschalen erinnert hat. Ich habe den Eindruck erhalten, daß der milchige Wehrsaft in der Brutzeit von beiden Geschlechtern besonders reichlich abgeschieden wird, um etwaige Feinde der Eierhäufchen desto energischer abzuschrecken. In einem Falle sah ich auch 2 ♀ bei einem Eierhäufchen, was aber wohl nur eine Folge der Gefangenschafts-Verhältnisse gewesen ist. „Brütende" Weibchen sind gegen Licht sehr empfindlich, daher verlassen sie ihre Eier, wenn man sie einige Zeit mit denselben beobachtet, nur eine kurze Störung lassen sie sich ohne Aufgabe ihrer Position gefallen. Reizt man ein brütendes ♀, so gibt es alsbald eine auffallende Menge Wehr-Milch ab, welche stellenweise die halbe Rückenbreite weiß überzieht und einen durchdringenden Geruch verbreitet. Den gleichen Saft und in gleicher Menge liefert auch das brünstige ♂. Der Saft verdunstet nur langsam. Er ist in Fäden

Digitized by Google

ausziehbar und so klebig, daß man an einem Sekretfaden das ♂ wenigstens aufhängen kann.

Die Anwesenheit des ♀ hat jedenfalls für die Eier einen günstigen Einfluß, indem sie einmal vor Beschmutzung geschützt werden und dann das Sekret offenbar eine antiseptische Wirkung ausübt. Ich verfolgte das Schicksal einiger Eierhäufchen, deren ♀ durch meine Untersuchungen vertrieben war und fand, daß diese Eier an der Entwicklung zwar dadurch nicht vollständig gehindert werden, daß aber nur aus der Minderheit derselben sich ohne Schutz des Weibchens Larven entwickelt hatten.

6.—7. Mai sah ich zum ersten Mal Lärvchen des jüngsten beintragenden Entwicklungsstadiums. Dasselbe weicht von allen andern mir bekannten ersten beintragenden Entwicklungsstufen der Diplopoden auffallend ab durch den Besitz von vier Paar Laufbeinen, wobei ich aber betonen will, daß dieses Stadium als wirklich erstes beintragendes genau festgestellt wurde, indem es gleich auf das Pupoid- oder Maden-Stadium folgte. Das Pupoidstadium habe ich in zwei Fällen und zwar ohne bewachendes ♀ noch Ende Mai beobachtet. Bei einem dieser Eierhäufchen lief eine *gamasus*-artige Milbe umher, aber trotzdem traten aus fast allen Eiern Pupoidformen hervor. Die jüngsten Larven mit 4 Beinpaaren haben gleich das Bestreben sich im Erdreich zu zerstreuen.

Bei Kremnitz in Oberungarn habe ich am 29. Mai im Humus unter *Corylus*-Blättern ein *Polyzonium germanicum*-♀ draußen mit seinem Eierhäufchen ebenso beobachtet wie bei den in Gefangenschaft gehaltenen Stücken aus Brandenburg. Aus diesem Häuflein erzog ich um den 21. Juli ebenfalls 16 Larven, welche alle durch 4 Beinpaare ausgezeichnet sind. (Das eierlegende ♀ von $10^1/_2$ mm besitzt 45 Segmente.) Daß aufgestörte Weibchen unter Umständen sich auch an einen fremden Eierhaufen begeben, zeigte mir die Erfahrung, daß von 5 ♀, die sich in einem Behälter befanden und von ihren Häuflein abgetrieben wurden, hinterher drei gemeinsam einen einzigen Eierhaufen umlagert hatten.

Latzel hat in seinem Diplopoden-Handbuch 1884 S. 361 drei Entwicklungsstufen des *Polyzonium germanicum* beschrieben:

1. Tiere mit 12—16 Beinpaaren und 2 Ocellen jederseits,
2. solche mit 20—22 Beinpaaren und ebenfalls 2 Ocellen und
3. bei 28 Beinpaaren 3 Ocellen.

Die jüngsten Stufen blieben unbekannt. Sie sind eine entscheidende Bestätigung der Ansicht, welche Attems (gegenüber Cook) auf S. 119 seiner Beiträge zur Myriapodenkunde, zoolog. Jahrbücher 1903 ausgesprochen hat. Er sagt: „Erst Cook hat 1896 die Ansicht aufgestellt, daß bei *Siphonotus* das vordere Kopulationsfußpaar das 2. Beinpaar des 7. Ringes, und das hintere Kopulationsfußpaar das 1. Beinpaar des 8. Ringes sei. Zu demselben Ergebnis war ich schon, bevor ich Cooks Arbeit gelesen hatte, bei *Platydesmus* gekommen. Mit den weiteren Ausführungen Cooks, daß nämlich das 1.—5. Segment je ein Beinpaar haben und erst vom 6. an die Doppelsegmente beginnen, bin ich aber nicht einverstanden. Es ist vielmehr das 1. Segment fußlos, das 2., 3. und 4. haben je ein Beinpaar, das 5. und die folgenden je 2 Beinpaare.“ Da Attems die Entscheidung über diese Frage wegen der „Lageverschiebungen“ der Sternite selbst als mit „einigen

Digitized by Google

Schwierigkeiten" verbunden bezeichnet, möge die Beschaffenheit der ersten beintragenden Larven die Sache endgültig entscheiden:

Die vier Beinpaare derselben, welche übrigens aus Coxa, Präfemur, Femur, Postfemur, Tibia, Tarsus und einfacher Kralle bestehen, liegen bei diesen Larven ganz typisch, ohne eine nennenswerte Verschiebung, in folgender Verteilung:

1. Rumpfsegment, Collum ohne Beinpaar,
2. „ mit 1 „
3. „ „ 1 „
4. „ „ 1 „
5. „ „ 1 „
6. „ ohne Beinpaar.

Schließlich folgt das Telson, sodaß also, das Analsegment im engeren Sinne abgerechnet, 7 Rumpfsegmente vorhanden sind. Das Ungewöhnliche dieser Larven liegt also sowohl in dem Mehrbesitz eines Beinpaares, als auch darin, daß das 5. Rumpfsegment mit einem vollkommenen Beinpaar ausgerüstet wird, ehe es seine gewöhnlichen zwei Beinpaare erhält, was dann erst mit dem nächsten Stadium erfolgt. Diese ersten Larven besitzen nur einen runden Ocellus jederseits, der von schmalem Pigmentring umgeben ist. Ihre Antennen sind noch sehr kurz, nur wenig länger als der Kopf, während sie bei den Erwachsenen die doppelte Kopflänge erreichen.

Dies führt mich zum Schlusse auf die Gliederung der Antennen beim 1. beintragenden Larvenstadium der Diplopoden überhaupt. Das jüngste Larvenstadium besitzt nämlich nur fünf Antennenglieder, drei längere grundwärts und 2 kürzere endwärts. So weit mir die Literatur bekannt geworden ist, hat bisher nur O. vom Rath die geringere Antennengliederzahl bei den jüngsten Larven nachgewiesen. Er schreibt auf S. 34 seiner „Beiträge zur Kenntnis der Chilognathen" Bonn 1886: „Die Antenne des späteren Embryo ist nicht, wie Metschnikoff zeichnet, viergliedrig, sondern deutlich fünfgliedrig, ebenso wie die einer eben ausgeschlüpften Larve von Iulus und zwar ist das 7. Glied des ausgewachsenen Tieres das 4. der Larve, was ich mit Sicherheit bei *Polydesmus complanatus* konstatieren konnte." Diese Befunde vom Raths habe ich, gleichfalls bei *Polydesmus*, durchaus bestätigen können.

Auf seiner Taf. II Abb. 24 stellte vom Rath die jüngste *Polydesmus*-Larve dar, wozu ich nur bemerken muß, daß die Riechzapfen im letzten Antennenglied in natura kräftiger sind und dieses Glied selbst, welches in das vorige ein wenig eingesenkt ist, schärfer abgesetzt. Sodann behauptet er, daß man am 2. und 3. Antennenglied der 1. Larve die Gruppe der Sinneszäpfchen schon bemerken könne. Ich habe dieselben bei *Polydesmus illyricus* am 3. Glied zwar sehr deutlich gefunden, am 2. Gliede dagegen nicht bemerkt. O. vom Rath bildete ferner das 1. und 2. Larvenstadium von *Blaniulus* („wahrscheinlich *venustus*") ab und gibt die Anamorphose der vier jüngsten Stufen an als steigend von 3, 7, 15 auf 23 Beinpaare. (Für die 2. Larve bildet er auch eine Enddarmschleife ab.) Nach seinen Zeichnungen würde bei *Blaniulus* von 1. zu 2. Larve die Antennengliederzahl von 5 auf 6 (—7) anwachsen. Das 7. Antennenglied habe ich aber bei diesen (oben genannten) 2. *Nopoinlus*-Larven schon ganz deutlich eingesenkt, aber trotzdem vom

Digitized by Google

6. Gliede gut unterscheidbar gefunden. 7gliedrige Antennen beobachtete ich ferner bei dem 2. Larvenstadium von *Polydesmus illyricus* und *Strongylosoma pallipes*. Bei diesen *Polydesmiden*-Larven ist aber das 7. die 4 Riechzapfen tragende Glied noch deutlich vorgestülpt. Das 8. Antennenglied erscheint dann durch Teilung des bisherigen 2. Bei *Iuliden* wird hiernach das anfangs ziemlich große Basalglied verhältlich mehr zurückgedrängt, ist es doch bei vielen entwickelten Iuliden so kurz, daß es leicht übersehen wird.

Bei der 1. Larve von *Polydesmus* zeigt das 2. Glied der 5-gliedrigen Antennen an der Matrix bisweilen eine deutliche Quereinschnürung, als Andeutung der durch die nächste Häutung erfolgenden Teilung. Ob aber beide neuen Glieder durch Zerschnürung des 2. Gliedes der 1. Larve entstehen, ist mir fraglich. Bei *Polyzonium germanicum* ist das die 4 Riechzapfen tragende 5. Glied der 1. Larve, welches frei vorragt und als eine Kuppe auf dem 4. erscheint, überaus deutlich, das 4. und 5. zusammen erreichen ungefähr die halbe Länge des 3. Das 1.—3. Glied sind unter einander ungefähr gleichlang und aus ihrer Zerschnürung entsteht offenbar bei den weiteren Stadien der achtgliedrige Fühler, wobei nicht nur das 8. Glied in das 7., sondern auch beide zusammen in das 6. mehr und mehr eingesenkt werden. Nach der Antennenbeschaffenheit schließt sich also die durch ihre vier Beinpaare so auffallende 1. *Polyzonium*-Larve an die 1. Larven anderer Diplopoden an.

Die Chilopoden Brandenburgs werden in einem späteren Aufsatze veröffentlicht werden.

Digitized by Google

B. Bekannte und unbekannte Diplopoden aus Deutschland und Österreich-Ungarn.

1. Familie: **Polydesmidae.**

Die Gruppe des Polydesmus illyricus Verh.

Die bekannteste und zugleich größte mitteleuropäische *Polydesmus*-Art, welche bis 1893 gleichmäßig unter dem Namen *complanatus* (L.) geführt worden ist, wurde schon damals von mir als in zwei deutlich getrennte Arten geschieden nachgewiesen und zwar eine östliche *illyricus* Verh. und eine westliche den eigentlichen *complanatus* (L.). Welche von diesen beiden Arten Linné vorgelegen hat, ist bei dem gänzlichen Mangel jedes sachlichen Anhaltspunktes ganz gleichgültig, es ist hiermit ein für allemal der Name *complanatus* für die westliche Art festgelegt worden. In weiteren Arbeiten habe ich neue Belege für die Verbreitung beider Arten beigebracht.

Neuerdings aber will C. Attems im Arch. f. Nat. 1904 Bd. I, H. 2 eine Mittelform zwischen beiden Arten gefunden haben, indem er in seinem Aufsatz „Neue paläarkt. Myriap. nebst Beiträgen zur Kenntnis einiger alten Arten" S. 181 einen „*Pol. complanatus intermedius*" als neue Unterart beschreibt. Aus seinen Mitteilungen geht aber hervor, daß ihm die beiden in Rede stehenden Arten nicht genügend bekannt sind, da die angegebenen Unterschiede z. T. nicht zutreffen; so heißt es von dem „*intermedius*", „die Kiele sind wie bei *illyricus* deutlich, wenn auch nicht sehr stark aufgebogen, so daß der Rücken hohl ist". Alle Kiele sind aber auch bei *illyricus* nicht aufgebogen, sondern nur die des 2.—4. oder bis 6. Rumpfsegmentes, häufig aber gar keine, wie das Folgende genauer ergeben wird, d. h. die Aufbiegung von Seitenflügeln einiger Segmente ist kein notwendiger Artcharakter des *illyricus*. Es geht aus Attems Beschreibung im übrigen hervor, daß einerseits sein „*intermedius*" zu keiner der beiden besprochenen Arten gehört und andererseits identisch ist mit der von Latzel 1884 mit Unrecht zu *complanatus* gestellten var. *monticola*. Von dieser sagt Latzel S. 153 seines Handbuches: „Die Männchen messen 13—18 mm in die Länge, 2,2—2,8 mm in die Breite und haben dabei dieselbe Skulptur wie die Hauptform, auch in den Kopulationsfüßen ist kaum ein anderer Unterschied zu finden, als daß der größere, dreieckige, hinter der Krümmung stehende Zahn fehlt." Attems hat über die Größe seines „*intermedius*" gar nichts gesagt, aber die Abbildung der Gonopoden, welche jedenfalls sehr dankenswert war, zeigt Übereinstimmung mit dem, was Latzel von seinem *monticola* sagt. Über andere Gonopoden-Charaktere hat Latzel nichts mitgeteilt, aber Attems Abb. 5 lehrt, daß diese nun als *Polydesmus monticola* Latz. u. Att. zu bezeichnende Form

Digitized by Google

einerseits *illyricus* näher steht als dem *complanatus*, andererseits von beiden scharf unterschieden ist. Attems gibt seine Form von der Stilfserjochstraße an, Latzel ebenfalls von „Tiroler Alpen." Er nennt aber noch andere Gebiete, sogar Altvater und Tatra, was ich schon oben als zweifelhaft bezeichnet habe.

Zur erneuten Untersuchung des *Polydesmus illyricus* hat mir auf Grund vieler Forschungsreisen ein so reiches Vergleichsmaterial vorgelegen, wie es bei Diplopoden nicht oft zur Verfügung stehen wird. Es ergab sich daraus, daß wir in diesem *Polydesmiden* eine nicht nur in Größe und Färbung, sondern vor allem auch Struktur und Skulptur recht veränderliche Art haben, innerhalb welcher sich jedoch wieder mehrere Formen gut unterscheiden lassen, z. T. schärfer, z. T. weniger scharf. Zahlreiche Gonopoden-Präparate aus Südost-, Südwest- und Nordsiebenbürgen, Tatra und Sudeten, Brandenburg, Pommern und Bayern, Tirol, Ostalpen, Ungarn, Banat, Kroatien, Bosnien und Herzegowina zeigten nach eingehender mikroskopischer Prüfung eine solche Konstanz dieser Organe und eine so durchgreifende charakteristische Prägung, daß ich auch den *Polyd. montanus* Daday jetzt als eine entschieden selbstständige Art auffassen muß. Ich kehre hiermit natürlich nur scheinbar zu einer Meinung Dadays zurück, denn die Schwierigkeiten, welche für mich aus den verschiedenen *complanatus*- und namentlich *illyricus*-Formen entstanden, gab es für D. nicht, da der *illyricus* damals noch unbekannt war.

Kleinere Unterschiede habe ich übrigens auch an den Gonopoden der *illyricus*-Formen beobachten können, aber sie sind so unbedeutend gegenüber den Abweichungen der nächst verwandten Arten, daß sie nicht einmal zur Charakterisierung der Unterarten des *illyricus* benutzt werden können, weil diese Verschiedenheiten zu unbestimmt sind und teilweise schon individueller Natur. Die äußersten Gegensätze bilden einerseits *illyricus constrictus*, bei dem der hinter der Einkrümmung der Außenarme der Gonopoden befindliche Lappen kleiner und abgerundet erscheint, der hinter dem beborsteten Abschnitt der Telopodite gelegene Mittelteil gedrungener ist, stark keulig und die äußere Biegung des Außenarmes sowie der Grund des Innenarmes einfach abgerundet, andererseits *illyricus genuinus* aus Kroatien und Bosnien-Herzegowina, wo jener Lappen hinter der Außenarmkrümmung stärker ist und gewöhnlich dreieckig-zahnartig vorspringt, der Mittelteil der Telopodite länglicher ist und stärker gebogen und außen hinter der Basis der Hauptarme sowohl als auch am Grunde der Innenarme ein mehr oder weniger deutlicher stumpfer Winkel bemerkbar wird. Der Längslappen neben dem Zahn vor der Krümmung der Außenarme variiert in seiner Breite nicht unerheblich. Zwischen diesen Gegensätzen aber gibt es alle Übergänge. Im übrigen betone ich noch, daß an der Vorderfläche des Mittelteiles der Gonopoden niemals eine Ecke vorspringt (wie bei *montanus*), daß der Zahn oder Lappen hinter der Krümmung der Außenarme niemals fehlt und daß an deren Ende stets eine Gabelung in zwei Spitzen erfolgt.

Die vier näher verwandten Arten der *complanatus-illyricus*-Gruppe lassen sich auf Grund der Gonopoden folgendermaßen unterscheiden:

A. An den Außenarmen befindet sich hinter der Einschnürungs- und Einkrümmungsstelle ein nach innen vorspringender Lappen oder Zahn. Der hinter dieser Einkrümmung gelegene Teil des Außenarmes ist recht lang, reicht daher angelegt weit über das Polster hinaus und ist am Ende in zwei Spitzen geteilt. Grundwärts

Digitized by Google

vor der Einkrümmung befindet sich ein nur mäßig weit vorragender Lappen oder Zahn und neben demselben ein dem Außenarm entlang laufender, ebenfalls nach innen etwas vorspringender Längslappen. Der Innenarm hinter dem Spermapolster ist stets mehr oder weniger hakig nach innen gebogen, grundwärts vor dem Polster aber springt das Telopodit-Mittelstück nicht treppenartig vor, vorn besitzt es keine Ecke oder Zahn. Der Außenarm ist eng an den Innenarm gedrängt.

1. **Polydesmus illyricus** Verhoeff.

B. An den Außenarmen findet sich hinter der Einkrümmungsstelle weder ein Lappen noch ein Zahn. . . . . C, D.

C. Die Außenarme endigen mit einer einfachen, nach innen gekrümmten Spitze. Im übrigen herrscht Übereinstimmung mit *illyricus*.

2. **P. monticola** Latzel und Attems.

D. Die nur mäßig langen Außenarme sind am Ende in zwei Spitzen gegabelt.

1. Das Mittelstück springt vorn in eine winkelige Ecke oder einen spitzen Zahn vor. Die Außenarme reichen angelegt höchstens bis zum Spermapolster, sonst sind die Gonopoden denen des *illyricus* gleich.

3. **P. montanus** Daday.

2. Das Mittelstück ist vorn vollkommen abgerundet. Die Außenarme reichen angelegt nur bis zum Spermapolster und sind nicht (wie bei den 3 anderen Arten) eng an die Innenarme gedrängt, sondern stehen etwas davon ab. Der vor der Einkrümmung der Außenarme befindliche Innenzahn ist sehr groß und dreieckig, springt deshalb stärker vor als bei den vorhergehenden Arten. Neben ihm befindet sich kein dem Außenarm entlang laufender Lappen, an dessen Stelle kann aber ein kleines Zähnchen vorkommen. Der Innenarm hinter dem Spermapolster ist zunächst schräg nach endwärts gerichtet und dann vollkommen endwärts, als gerader, spitzer Stachel auslaufend. Grundwärts vor dem Polster springt das Telopodit-Mittelstück treppenartig vor.

4. **P. complanatus** (L.) Verh.

[Die von Latzel zu *complanatus* gegebene Abb. 55 in seinem Handbuch ist unrichtig, entspricht jedenfalls keiner einschlägigen Art auch nur annähernd, sie kann nur als ein Schema für Gonopoden der vorliegenden Gruppe im allgemeinen gelten.]

Hinsichtlich der Plastik der Pleurotergite bemerke ich noch, daß den *illyricus*-Formen gegenüber der echte *complanatus* durch Folgendes ausgezeichnet ist:

1. viel deutlicher gewölbte äußere Buckelchen in der 1. der drei Felderreihen bei ♂ und ♀,
2. durch die zwischen 1. und 2. sowie 2. und 3. Felderreihe befindlichen Querfurchen, welche bei dem ♀ über die Buckel der Seitenflügel seitwärts deutlich durchlaufen.

Polydesmus montanus

fand ich in Siebenbürgen durch zwei Formen vertreten, welche sich in folgender Weise unterscheiden lassen:

Digitized by Google

montanus genuinus.

Die Ecke, in welche der mittlere Teil der Gonopoden-Telopodite vorn vorspringt, ist abgerundet oder stumpfzähnig. Die Buckel auf den Seitenflügeln des ♂ sind namentlich am 8.—15. Rumpfsegment stärker gewölbt, dahinter deshalb stärker grubig vertieft; beim ♀ sind die Buckel nur ganz flach gewölbt, sodaß zwischen ♂ und ♀ hierin ein auffallender Unterschied besteht. Rückenmitte braun, Seitenflügel lehmgelb, die meisten Hinterecken kaum dunkler.

Außer bei Kronstadt habe ich diese Rasse besonders in Nordsiebenbürgen bei Rodna (*Vala Vinului*) gefunden.

montanus walachicus n. subsp.

Die mittleren Teile der Gonopoden-Telopodite springen nach vorn in einem spitzen Zahn vor. Die Buckel auf den Seitenflügeln des ♂ sind am 8.—15. Rumpfsegment schwächer gewölbt, weshalb auch hinter ihnen sich schwächere Eindrücke finden. Da sich das ♀ fast ebenso verhält, besteht hierin zwischen den Geschlechtern kaum ein Unterschied. Rückenmitte dunkelbraun, Flügel der Rumpfsegmente rötlich-gelb, die meisten Hinterecken dunkler gezeichnet.

♂, ♀ sammelte ich im *Alnus, Fagus*-Buschwalde bei Sinaia. Größe wie bei *genuinus*, nämlich ♂ $20^1/_2$—21, ♀ 21 bis 23 mm lang.

Innerhalb des im vorigen umschriebenen *Polydesmus illyricus* Verh. haben wir es mit einer ganzen Reihe mehr oder weniger auffälliger Formen zu tun. Von diesen ist aber, abgesehen von der var. *szinnensis* Attems (aus dem Zempliner Comitat), deren Collum und 2. Pleurotergit durch hellgelblichweiße Farbe ausgezeichnet sind, nur *constrictus* Latz. bekannt geworden, eine Form, welche nicht nur der Autor, sondern auch noch Attems in seinem System der Polydesmiden 1898 zu *complanatus* gestellt hat, seine Zweifel hierüber aber selbst ausdrücklich geäußert. Die Gonopoden des *constrictus* stimmen, wie schon gesagt, im wesentlichen mit denen des typischen *illyricus* überein und auch seine geographische Verbreitung weist auf den östlichen *illyricus*. Gegenüber den Individuen des Nordwestens der Balkanländer stellen die *constrictus* jedenfalls einen entgegengesetzten Pol der Individuenmasse dar und könnten als besondere Art betrachtet werden, wenn nicht jene Formen existierten, welche im folgenden als *fluviatilis* und *balticus* unterschieden werden.

Richtiger als bei dem „*intermedius*“ hat sich Attems in seinem Polydesmiden-Werk schon 1898 über Variabilität des *illyricus* ausgesprochen (S. 220—221). Er sagt u. a.: „Vom Leithagebirge und aus Niederösterreich besitze ich Exemplare, die nach ihren Kopulationsfüßen zu *illyricus* gehören, während die vorderen Kiele nicht aufgebogen, sondern horizontal sind, doch sind sie breiter als die typischen *complanatus*.“ Anscheinend gehören diese Individuen zu meinen Varietäten *marcomannius* oder *austriacus*. S. 221 sagt er von *illyricus*, er sei „erstens mehr eine südliche Form, die das Extrem ihrer Entwicklung im Küstenland erreicht und zweitens mehr eine Bergform“. Nach meinen Untersuchungen stimmt das nicht, wie das Folgende bezeugen wird, da *illyricus* in der Ebene ebenso reichlich vertreten ist wie *complanatus*, während andererseits *complanatus* gleichfalls in die Gebirge aufrückt und von Faes in der Schweiz z. B. bis zu 2000 m Höhe beobachtet worden ist. Beide Arten reichen also von der Ebene bis in die Regionen über den Baumgrenzen und stehen nicht in einem süd-nördlichen sondern westöstlichen Gegensatze. Die im folgenden

Digitized by Google

unterschiedenen Formen haben sich nach meinen Erfahrungen (und soweit Mitteilungen anderer Forscher, wie namentlich Latzel und Attems vorliegen, auch nach den Beobachtungen dieser) als geographisch umgrenzte herausgestellt.

Übersicht der Rassen und Varietäten des Polydesmus illyricus.

A. Hinterecken der Seitenflügel an den mittleren und hinteren Rumpfsegmenten bis zum 14. nicht oder nur unbedeutend vortretend, am 15.—18. treten die Hinterecken zwar vor, aber viel schwächer als bei den übrigen Rassen. Seitenflügel auffallend kurz im Vergleich mit den anderen Unterarten, ihre Buckel bei ♂ und ♀ ungefähr gleich und zwar nur mäßig stark gewölbt. Seitenflügel des 2.—4. Segmentes bei ♂ und ♀ durchaus flach. Hinterecken des 4. Pleurotergit bei ♂ und ♀ sehr stumpfwinklig. Körper nach vorn deutlich nnd besonders am 2.—4. Segment stark verschmälert. Collum von den Hinterecken an nach vorn zuerst etwas verbreitert und dann erst verschmälert, die 4—5 mittleren Höckerchen in der Reihe III des Collum sind auch bei dem ♂ recht deutlich. Vor den Hinterecken stehen auf den Seitenflügeln des 2.—4. Segmentes bei ♂ und ♀ deutliche erhobene Längswülste. ♂ schmäler als das ♀. ♂ 18—21½, ♀ 18½—21¾ mm lang.

1. **P. illyricus constrictus** Latz. et m.

B. Hinterecken der Seitenflügel an den mittleren und hinteren Rumpfsegmenten bis zum 14. bereits deutlich zahnartig vortretend, am 15.—18. in noch stärkerem Maße. Seitenflügel mäßig breit bis sehr breit.

C. Das ♂ ist viel schmäler[1]) als das ♀. Seitenflügel des 2.—5. Segmentes flach (oder doch höchstens ganz unbedeutend emporgehoben). Seitenflügel im allgemeinen mäßig breit, die des 2.—4. Segmentes vor den Hinterecken mit schwachen Wülsten. Hinterecken des 5. Segmentes deutlich stumpfwinkelig. Collum des ♀ höckerig, des ♂ nahezu flach, auch in der 3. Reihe sind die Höckerchen verwischt, von den fast stumpfwinkeligen Hinterecken an nach vorn sogleich verschmälert. Rumpf nach vorn wenig verschmälert. Am 7.—14. Segment des ♀ zieht die Querfurche zwischen 1. und 2. Felderreihe deutlich quer seitwärts über die Buckel der Seitenflügel durch. Diese Buckel sind beim ♂ kaum stärker als beim ♀, in beiden Geschlechtern entschieden schwächer als bei *fluviatilis* entwickelt. Körper in der Mitte des Rückens braun, Seitenflügel gelbbraun. — ♂ 17½—21 mm, ♀ 18—19½ mm, Brandenburg, ♀ 20—23 mm in Pommern.

2. **P. illyricus balticus** n. subsp.

D. ♂ ungefähr ebenso breit wie das ♀. Seitenflügel mäßig breit bis sehr breit.

I. Auf den Seitenflügeln verlaufen die (an den Hinterecken endigenden) Fingerwülste mehr von hinten nach vorn und sind von den rundlichen, stärker gewölbten (und bis zum 2. Segment nach vorn) deutlichen Buckeln durch tiefen Einschnitt gut abgesetzt. Am 3.—5. Segment finden sich keine schrägen Falten, vielmehr verlaufen die deutlichen Wülste auch hier von hinten ziemlich gerade nach vorn.

[1]) Bei fast gleicher Länge ist das *balticus*-♂ am 6. Segment nur 2½ mm, das *fluviatilis*-♂ daselbst 3 mm breit.

Digitized by Google

Die runden Buckel erscheinen stärker gewölbt und mehr abgesetzt. Collum des ♂ deutlich gehöckert, das des ♀ in der Reihe III mit jederseits 2 größeren, sehr deutlich gegeneinander abgesetzten Höckern. Seitenflügel auch am 2.—5. Segment flach, an den übrigen Segmenten ziemlich breit. Collum von den Hinterecken an nach vorn sofort verschmälert. Körper (auch im Leben) einfarbig lehmgelb, 18 bis 24½ mm lang.

3. **P. illyricus fluviatilis** n. subsp.

II. Auf den Seitenflügeln verlaufen die Fingerwülste etwas schräg von den Hinterecken nach vorn und innen und sind von den weniger stark gewölbten Buckeln weniger abgesetzt. Am 3.—5. Segment erscheinen die Fingerwülste entweder mit schräger Falte nach innen gerichtet oder sie sind überhaupt sehr unbedeutend, sind sie aber kräftiger, dann erscheinen sie nicht so länglich wie bei *fluviatilis* und die betr. Formen zeigen mindestens beim ♂ eine Aufkrämpung der Seitenflügel des 2.—4. Segmentes. Buckel breiter und daher weniger gewölbt erscheinend. Ist der Körper einfarbig, dann besitzt das 2.— 4. (5.) Segment aufgekrämpte Seitenflügel, sind diese aber in beiden Geschlechtern flach, dann ist die Rückenmitte dunkler und die Seitenflügel rötlichgelb oder auch an Drüsen führenden und drüsenlosen Segmenten heller und dunkler abwechselnd. 20—29 mm lang.

4. **P. illyricus genuinus** m.

1. Seitenflügel des 2.—6. Segmentes bei ♂ und ♀ vollkommen flach, höchstens bei dem ♂ mit schwacher Andeutung einer Aufkrämpung. Collum des ♀ in der Reihe III mit 2 seitlichen, weniger voneinander abgesetzten Höckerchen, Collum des ♂ fast glatt, Höckerchen sehr undeutlich. Hinterecken des 2.—4. Segmentes des ♂ rechtwinkelig. Seitenflügel des 2. Segmentes mit bei ♂ ♀ meist deutlich schrägen Wülsten. Seitenflügel recht breit. Rücken braun, Seitenflügel gelb bis rötlich-gelb. 24½—27 mm. var. *marcomannius* m.

2. Seitenflügel des 2.—4. (5.) Segmentes beim ♂ deutlich emporgekrämpt, beim ♀ ganz oder beinahe flach. Collum des ♂ namentlich in der Reihe III deutlich gehöckert, jederseits zwei Höcker derselben deutlich gegeneinander abgesetzt. Hinterecken des 2.—4. Segmentes des ♂ deutlich stumpfwinkelig, vor denselben bei ♂ ♀ nur ein kleiner, nicht schräger Wulst. Seitenflügel breit. ♀ 23—28, ♂ 21 bis 23½ mm lang. var. *austriacus* m.

3. Seitenflügel des 2.—4. Segmentes beim ♂ deutlich bis stark emporgekrämpt, etwas auch das 5., beim ♀ jedenfalls deutlich genug und manchmal noch am 5. Segment. Seitenflügel ziemlich breit, der Körper beim ♂ nach vorn auffallend verschmälert. Vor den Hinterecken des 2.—4. Segmentes keine Schrägfalten und keine Längswülste, nur 2 kleine Wärzchen. Collum des ♂ ohne Höcker aber mit feinen, dieselben andeutenden Wärzchen. Hinterecken des 2.—4. Segmentes entschieden stumpfwinkelig. ♀ 22—23½, ♂ 20—21½ mm lang. var. *deesiensis* m.

4. Seitenflügel des 2.—4. Segmentes, oft aber auch noch des 5. und 6. bei ♂ und ♀ mehr oder weniger stark aufgekrämpt, die des 4. bisweilen sehr stark bei ♂ und ♀. Seitenflügel recht breit. Körper des ♂ nach vorn nicht auffallend verschmälert. 2.—4. Segment wie bei var. *deesiensis*, Collum des ♂ wie bei var. *austriacus*. ♀ 22—29½, ♂ 23—26 mm lang. var. *illyricus* m.

Digitized by Google

Bemerkungen zu den illyricus-Formen.

1. ***Polydesmus illyricus constrictus*** Latz. u. Verh. wurde von Latzel für die schlesisch-böhmischen Gebirge (Sudeten und Riesengebirge) angegeben. Haase führt seinen „*complanatus*“ an als verbreitet „von der Ebene bis auf die höchsten Kämme des Riesen- und Altvatergebirges“ und rechnet die von ihm untersuchten Stücke „zum größten Teil“ zur var. *constrictus* Latz. Den echten *complanatus* hat Haase offenbar nicht gekannt. Genauere Vorkommnisangaben sind hier dringend erforderlich. Ich selbst sammelte von *constrictus* am Altvater in etwa 1440 m Höhe 27. Mai auf den kahlen, begrasten Hochflächen nahe einer schützenden Felsgruppe unter Holzstücken und Steinen 1 ♂ 3 ♀ und 1 junges ♀ mit 18 Segm., im Tannenwald in der Nähe von Schneelagern zwischen 1250 und 1350 m unter Steinen 2 ♂ 9 ♀ und 15 Junge von 19 Segm., welche nur $13^1/_2$—$15^1/_2$ mm lang waren, wieder ein Beleg für jenes Entwicklungsstadium, welches sich zwischen diese Formen und die Geschlechtsreifen einschiebt und von mir bereits 1894 in Nr. 461 des zoolog. Anzeigers in Anspruch genommen worden ist. Ich möchte hier auf die Möglichkeit hinweisen, daß dieses Zwischenstadium sowohl mit 19 als auch 20 Rumpfsegmenten ausgerüstet auftreten könnte.

22. Mai erbeutete ich in der sehr kühlen und um diese Zeit auch noch streckenweise mit Schneelagern besetzten Weckelsdorfer Felsenschlucht (bei *Abies*, *Fagus* und *Acer*) 1 ♂ und 2 Junge mit 19 Segm. und 16 mm Länge.

Von der Tatra habe ich *constrictus* ebenfalls zu verzeichnen und will betonen, daß die Tiere der Sudeten und Tatra übereinstimmen, nur fand ich bei dem ♂ der Tatra-Stücke auf dem Collum die erste Höckerchen-Reihe verwischt, während sie bei den Sudeten-♂ deutlich ausgeprägt ist, wie alle 3 Collum-Reihen. Bei dem von Herkulesbad zu erwähnenden ♂ war nur noch die 3. Collum-Reihe durch Höckerchen angelegt, während die Buckel der Seitenflügel etwas kräftiger erscheinen.

Im Kohlbachtal oberhalb Schmecks bei 1150 m fand ich im Nadelwald unter Gräsern 2 ♂ 2 ♀, ebenfalls im Nadelwald in dem Gebiete zwischen Csorber- und Poppersee, also bei etwa 1400—1500 m Höhe beide Geschlechter in Anzahl, auch 2 Junge mit 19 Segm. 15 mm. Unter diesen Stücken beobachtete ich am 12. Juni oberhalb des Csorbersees ein ♀ mit seinem Eierhäufchen. Es gelang mir trotz der Reiseschwierigkeiten die Aufzucht und erzielte ich 44 Larven, unter denen sich am 21. Juli 39 Stück mit 3 Beinpaaren und 5 Stück mit 6 Beinpaaren vorhanden, bei beiden der Darm mit schwarzen Humusteilchen erfüllt.

Ein einzelnes (schon genanntes) ♂ habe ich auch von Herkulesbad zu verzeichnen und vermute, daß ich es in der Nähe der im Gebirge gelegenen Tatarczy-Höhle gesammelt habe.

Im ganzen ist jedenfalls soviel klar, daß *constrictus* eine ausgesprochene, kühlere Feuchtigkeit liebende Bergform ist, welche hauptsächtich in den Lagen zwischen 1100—1500 m angetroffen wird und daß ihr Auftreten in der nur 500 bis 550 m hohen Weckelsdorfer Wolfsschlucht nur dem Umstande zu verdanken ist, daß die engen Felsenklüfte bis in den Hochsommer hinein eine niedrige Temperatur erzeugen.

Digitized by Google

2. ***P. illyricus balticus*** Verh. ist oben nach seinen Fundplätzen besprochen, auf ihn sind vielleicht die nordischen Angaben des *P. complanatus* zu beziehen, welche dringend einer Nachprüfung bedürfen.

3. ***P. illyricus fluviatilis*** Verh. In der Heuscheuer, 21. Mai, fand ich 1 ♂ im Walde unterhalb des Stern, meine Frau ein solches an der Goldkoppe bei Freiwaldau, 28. Mai, zwischen 700 und 800 m im Tannenwald. In den Sudeten befindet sich diese Rasse also unterhalb des *constrictus*, was nicht ausschließt, daß sie stellenweise auch oberhalb desselben lebt, wenn die Temperaturverhältnisse entsprechende sind. So liegt das Vorkommen des *fluviatilis* an der Goldkoppe oberhalb dessen des *constrictus* bei Weckelsdorf, aber an der Goldkoppe handelte es sich um einen den Sonnenstrahlen ausgesetzten Berghang. Ein ♂ ($21^2/_8$ mm) habe ich auch in der Nachbarschaft von Kronstadt (bei Noa) in einem *Alnus*-Gebüsch gefunden.

Das Hauptvorkommen des *fluviatilis* (nach dem auch der Name gewählt worden ist) betrifft das Flußufer der Drau bei Eßek, wo er in beiden Geschlechtern nicht selten ist unter Laub von *Populus* und *Salix* auf schlammig-lehmigen Boden. Ebenso ist die Form ziemlich häufig am Donauufer bei Semlin unter den großartigen Lößterrassen in Spalten und zwischen Lehmstücken. An beiden Plätzen sind die Tiere durch ihre lehmgelbliche Farbe dem Untergrunde wunderbar angepaßt. Gegen Hochwasser schützen an der Drau die zahlreichen, ein bequemes Emporklimmen gestattenden Kopfweiden, bei Semlin die steilen Lößwände. Letztere sind von mir schon bei Besprechung des *Lithobius parietum* Verh., der dort ein biocönotischer Genosse des *fluviatilis* ist, erwähnt worden. Unreife von 19 Segm. fand ich 14 bis $16^1/_2$, von 18 Segm. 10 mm lang.

4. ***P. illyricus genuinus*** enthält die stattlichsten Formen und ist zugleich diejenige Rasse, welche am weitesten nach Süden und zwar bis ins Mittelmeergebiet vorgeschoben ist. Nach Stücken aus Istrien wurde von mir auch zuerst auf diese Art als von *complanatus* zu trennen hingewiesen.

Charakteristisch für die meisten Angehörigen dieser Rasse sind die breiten Seitenflügel und die in einem oder beiden Geschlechtern bemerkliche Aufkrämpung der Seitenflügel des 2.—4. seltener auch noch 5. oder 6. Segmentes. Daß es auch *illyricus* ohne Aufkrämpung gibt (siehe oben) hat bereits Attems mitgeteilt, ebenso die verschiedene Stärke der Aufkrämpung, aber diese Verhältnisse bedürfen noch einer genaueren Behandlung. Überblickt man die Verbreitungsweise der vier angegebenen Varietäten des *illyricus genuinus*, so zeigt sich innerhalb dieser von Süden nach Norden eine Abschwächung der Aufkrümmung der Seitenflügel der genannten Segmente, indem die in beiden Geschlechtern deutlich aufgekrämpte Seitenflügel führende var. *illyricus* (typ. F.) durch die südlicheren Teile Österreich-Ungarns verbreitet ist, wobei unter diesen Individuengruppen wieder die südlichsten (in Bosnien, Herzegowina und Banat) die reichlichste Aufkrämpung anzeigen. Die var. *austriacus* mit deutlicher Aufkrämpung am 2.—4. Segment des ♂ allein führt uns von Kroatien und Steiermark nach dem nordwestlichen Ungarn und bis nach Bayern herein (Regensburg.) Im bayrisch-böhmischen Walde treffen wir dann mit var. *marcomannius* Tiere, welche zwar kräftig entwickelt sind und breite Seitenflügel aufweisen, aber in beiden Geschlechtern keine Aufkrämpung mehr zeigen, sonst aber, namentlich auch in den Gonopoden sich deutlich als *illyricus* erweisen.

Digitized by Google

Die var. *deesiensis* führt insofern zu den beiden nördlicheren Rassen über, als sie schmäler gebaut ist und durch eine beim ♂ stärkere vordere Verschmälerung an *constrictus* erinnert. Durch die deutlichen Flügelaufkrämpungen in beiden Geschlechtern und die kräftigeren Hintereckenzähne ist sie jedoch leicht von *constrictus* zu unterscheiden. Das Verhalten der *illyricus*-Varietäten bedarf besonders in dem Gebiet der Ostalpen noch weiterer Aufklärung. Interessant wäre auch eine weitere Klarstellung der westlichen Berührungsgebiete der *illyricus*-Rassen gegenüber dem östlichen Auftreten des echten *complanatus*.

var. *marcomannius* m. kenne ich bisher nur aus dem bayrisch-böhmischen Walde und zwar aus einem Nadelwalde bei Zwiesel, dem zwischen Rabenstein und Ludwigsthal befindlichen, aus Fichten und *Fagus* gemischten Hochwalde (unter Rinden und Holz) und der Umgebung des Arbersees (1 ♀ in einer morschen Buche, 1 ♀ am Arbersee unter Genist).

var. *austriacus* m. kenne ich aus Laubwald bei Agram, einem Eichenwald unweit des Neusiedlersees, aus einem Buschwald bei Veßprem im Bakonywalde (hier führen die ♀ ♀ teilweise zur typischen Form über, indem einige schon schwache Aufkrämpungen der Seitenflügel des 2.—4. Segmentes zeigen), endlich ein ♂ aus dem Walde bei der Walhalla (Donaustauf.). Letzteres unterscheidet sich von den Stücken des Böhmerwaldes auch durch seine gleichmäßig graugelbliche Färbung. 2 ♀ fand ich in einem Nadelwalde bei Kremnitz in Nordungarn 29. Mai ($24^1/_2$—26 mm).

var. *illyricus* m. (typische Form) habe ich außer in Istrien und Bosnien-Herzegowina (für welche Gebiete ich in den Aufsätzen über die Diplopoden des Okkupationsgebietes eine ganze Reihe Belegplätze angegeben habe), nachgewiesen bei Herkulesbad und zwar unten im Cernathal, 22—28 mm lang — in einem Walde bei der Tatarczy-Höhle oberhalb Herkulesbad stattliche ♀ ♀ von 29—$29^1/_2$ mm Länge ebenso kräftig wie die Tiere von Abbazia — bei Hátßeg und Puj (Vala Corbului) im südwestlichen Siebenbürgen, am Raupenberg bei Kronstadt (♀ 25 mm) und in Nordsiebenbürgen bei Rodna (♂ 26, ♀ 25 mm). In Nordungarn ist die Grundform auch noch vertreten, aber schon etwas kleiner geworden. So sammelte ich bei Tatra-Höhlenhain 7. Juni ein ♀ $23^1/_3$ mm, bei Lipto-Ujvar an einem Waldbach 1 ♀ von 23 mm, daneben Junge von 19 Segm. (17 mm), 18 und 17 Segm. Schließlich sei noch auf 2 Junge mit 19 Segmenten von nur 11 mm Länge hingewiesen, die sich bei Herkulesbad neben Erwachsenen von 22—28 mm vorfanden und in Übereinstimmung mit dem bei *constrictus* ausgeführten bestimmt auf ein weiteres Entwicklungsstadium hinweisen, denn es ist ganz undenkbar, daß Jugendliche von 11 mm durch eine einzige Häutung zu Tieren von 22 oder mehr mm Länge auswachsen sollten! Hinsichtlich der Größe der Seitenflügel mag schließlich folgende Übersicht orientieren:

Seitenflügel kurz: *constrictus*
„ mäßig breit: *balticus*, *fluviatilis* und *illyricus* var. *deesiensis*
„ sehr breit: die übrigen var. des *illyricus*.

Digitized by Google

2. Familie: **Iulidae.**

Gattung **Brachyiulus** Berl. 1886 Verh. ch. em. 1894.

Unter dem Namen „*Megaphyllum projectum*“ beschrieb ich 1894 im zoolog. Anzeiger Nr. 456 einen Iuliden aus Steiermark, welcher mir zunächst nur im männlichen Geschlecht bekannt war. Später unternahm ich eine Klärung der Berleseschen Iuliden-Gattungen und fand, daß dieses *projectum* zu der allerdings in ihrer Fassung veränderten Gattung *Brachyiulus* gehört. 1897 wies ich in Nr. 527 und 528 den sexuellen Farbendimorphismus von *Brachyiulus projectus* (nebst var. *alticolus*) nach und habe ihn seitdem für zahlreiche Diplopoden-Arten (und zwar nicht bloß Iuliden) nachweisen können, wobei sich hinsichtlich der Stärke dieses Dimorphismus allerlei Abstufungen unterscheiden lassen.

Zahlreiche eigene Forschungen lieferten mir ferner den Beweis, daß für Ungarn und Nachbarländer, namentlich auch den größten Teil Österreichs *Brachyiulus projectus* als eine der hervorstechendsten Formen unter den Bodentieren gelten kann, indem man im Bereich dieser Länder, da, wo sich zugleich Gestein und Wälder vorfinden, bei genügendem Nachforschen diesen Iuliden wohl immer wird auffinden können. An einzelnen Plätzen habe ich ihn in West-, Nord-, Süd- und Ostungarn häufig gefunden, wobei allenthalben ausnahmslos der sexuelle Farbendimorphismus zu Tage trat. Die zahlreichen Vertreter dieser Art, welche ich von meinen Streifzügen mitbrachte, gestatteten mir einen so gründlichen Einblick in die Variabilität, daß ich einerseits individuelle und systematische Unterschiede mit Bestimmtheit auseinanderhalten konnte, andererseits aufs deutlichste die Beziehung erkannte, welche zwischen Spezialcharakteren und gewissen geographischen Gebieten besteht. *Brachyiulus projectus* ist durch Österreich-Ungarn und die angrenzenden Teile des Deutschen Reiches durchaus nicht in gleichartiger Weise verbreitet, vielmehr treten im Osten in Siebenbürgen vier verschiedene Formen nebeneinander auf, während die im eigentlichen Ungarn vorherrschende Rasse im Deutschen Reiche nicht mehr vorkommt, sondern durch eine Form ersetzt wird, welche man auch schon als besondere Art auffassen könnte. Da die wesentlichen Charaktere der *projectus*-Rassen sich an den männlichen Gonopoden vorfinden, habe ich auf diese noch etwas näher einzugehen.

Im Archiv f. Naturgesch. 1903, Bd. I, H. 2 habe ich in meinem 3. (23.) Aufsatz über Diplopoden eine kurze vergleichend-anatomische Erörterung der Iuliden-Gonopoden gegeben und greife hier auf denselben zurück, zumal die verwandtschaftliche Stellung der Gattung *Brachyiulus* dort ebenfalls berührt worden ist. Auf zwei Eigentümlichkeiten der Gonopoden von *Brachyiulus* Subgen. *Chromatoiulus* Verh. sei hier noch besonders hingewiesen. Die eine gehört in das interessante Kapitel der Anpassung der vorderen und hinteren Gonopoden aneinander, welches ich a. a. O. ebenfalls berührt habe. Die vorderen Gonocoxite (Vorderblätter) von *Chromatoiulus* besitzen (wie auch aus den Abb. 13—16 ersichtlich ist), eine etwas schräg verlaufende, tief in die Hinterfläche eingedrückte Längsrinne, welche zur Aufnahme der hinteren Gonopoden bestimmt ist, daher man auch bei der Präparation einigen Widerstand überwinden muß, um die letzteren aus der Führungsrinne herauszuheben.

Digitized by Google

Im Grunde der Rinne münden zahlreiche einzellige Drüsen und ebenfalls ihnen gegenüber im mittleren Teile der hinteren Gonopoden, welche an der betreffenden Stelle siebartig durchlöchert sind. Angedeutet habe ich das bereits 1897 im zoolog. Anzeiger Nr. 527, Abb. III S. 27. Die hinteren Gonopoden, welche gebrechlicher sind als die einfacheren und dickeren vorderen, genießen durch sie vermittelst jener Anpassungsrinne einen ausgezeichneten Schutz, und jene Drüsen sondern offenbar ein die Aneinanderreibung beider Glieder milderndes Sekret ab.

Die Flagella der Iuliden sind physiologisch als Begattungsnadeln zu bezeichnen, sie spielen als Stimulationsorgane eine ähnliche Rolle wie die Begattungspfeile der Schnecken. Hier sei nun auf eine hübsche Anpassung der hinteren Gonopoden an die Flagella der vorderen hingewiesen, nämlich ein Führungshäkchen (Abb. 3 *fh*), welches sich im häutigen Endgebiet der hinteren Gonopoden da befindet, wo die das Flagellum leitende Spaltrinne endigt. Es ist eine verdickte, stark im Bogen eingekrümmte Öse, welche dem Stoß des Flagellums bei seinem Austritt eine weitere Sicherung und Anhalt gewährt. Dieses Führungshäkchen habe ich bei allen daraufhin untersuchten *Chromatoiulus*-Arten nachweisen können, es kommt auch bei der Untergattung *Cyphobrachyiulus* vor (vgl. im XII. Aufsatz meiner Beiträge zur Kenntnis paläarkt. Myriap. zoolog. Jahrbücher 1900 Taf. 18 Abb. 7 k) und wurde von mir überhaupt schon mehrfach gezeichnet. Die Führung der hinteren Gonopoden durch die vorderen ist bei *Cyphobrachyiulus* und *Pachybrachyiulus* weit weniger ausgebildet als bei den *Chromatoiulus* mit ihren breiten Vorderblättern.

Brachyiulus projectus ist über den größten Teil der Länder von Österreich-Ungarn und Nachbargebieten verbreitet. Die westlichsten Vorkommnisse sind in Mitteldeutschland der Habichtswald bei Kassel (wo ich ein einzelnes ♀ in gemischtem Walde auffand) und in Süddeutschland das untere Nabtal, genauer die Gegend von Etterzhausen bei Regensburg, wo die Art unter Buchenlaub nicht selten ist. In Oberbayern habe ich sie bei Partenkirchen nachweisen können. Wie weit sie gegen Italien vordringt, bedarf noch genauerer Feststellung. Im istrischen Küstenlande (bei Abbazia und Fiume) wird *projectus* durch den echten *Br. austriacus* Latz. u. Verh. ersetzt. Im inneren Kroatien (bei Agram) konnte ich *projectus* wiederholt auffinden, während er in meiner Diplopoden-Fauna von Bosnien, Herzegowina und Dalmatien[1]) für diese Länder nicht genannt ist. Man könnte vielleicht annehmen, daß hier der *bosniensis* Verh., den ich in Bosnien so vielfach erbeutete eine Vertretungsrolle spiele, das ist aber nicht der Fall, vielmehr habe ich im Banat bei Herkulesbad beide Arten nebeneinander gefunden, wobei allerdings durchschnittlich *projectus* mehr die höheren und *bosniensis* mehr die tieferen Berglagen inne hatte, entsprechend dem Umstande, daß auch sonst *projectus* dem *bosniensis* gegenüber die nördlichere Form darstellt. Wenn also *projectus* in Bosnien noch gefunden wird, so kann er am ehesten in den nördlichen, niedrigeren Berglanden erwartet werden. Nach Osten ist *projectus* über Siebenbürgen hinaus nicht sicher bekannt, denn die Angaben über südrussische *Brachyiulus*-Arten sind vor der Hand nicht als zuverlässig anzuerkennen, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß mit den von T. Timotheew aus Charkow[2]) erwähnten „*Iulus austriacus*“ und „*seelandicus*“

[1]) Wien 1899, wissenschaftl. Mitteil. a. Bosnien u. d. Herzegowina.

[2]) Liste des Myriapodes des-environs de Charkow, 1897.

Digitized by Google

unser *projectus* gemeint ist. Die nordischen, vielleicht zu *projectus* gehörigen Formenangaben, wie *seelandicus* Mein. aus Dänemark (nach seinen 42 bis 45 Rumpfsegmenten vielleicht auf Unreife gegründet), sowie *fasciatus* C. Koch nach Porat in Schweden vorkommend, müssen von neuem geprüft werden. Wenn übrigens der Name *fasciatus* C. K. gebraucht werden sollte, was genau genommen kaum angängig ist, kann er nur an Stelle des *austriacus* Latz. treten, da zur Zeit des Erscheinens des Latzelschen Buches die Kenntnis dieser von mir später als *Chromatoiulus* bezeichneten Gruppe noch so geringfügig war, daß *austriacus* und *fasciatus*, bei der unvollkommenen Beschreibung des Letzteren (übrigens nur ♀) höchstens als Synonyma gelten können. Nachdem ich einmal unter den *Chromatoiulus* den Namen *austriacus* für die istrische Küstenform gewählt habe, kann auch *fasciatus* als Synonym nur auf diesen bezogen werden. Aus geographischen Gesichtspunkten (welche für synonymische Deutungen nicht maßgebend sein dürfen) ist *fasciatus* auf *projectus* zu beziehen. Da aber *fasciatus* noch als *Iulus* geführt wurde und *fasciatus* D. G. bereits als Synonym des *Schizophyllum sabulosum* besteht, ist dieser Kochsche Name überhaupt entbehrlich. Der von mir 1902 (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig) aus Westpreußen beschriebene *Br. wolterstorffi* ist bisher leider nur in einem einzigen Pärchen bekannt geworden, aber schon äußerlich leicht von *projectus* zu unterscheiden durch das dem ♀ nahezu gleichgefärbte ♂ und eine noch geringere Zahl von Rumpfsegmenten (43—44), als wir sie bei den siebenbürgischen Hochgebirgsrassen des *projectus* finden. Vielleicht sind die oben genannten nordischen *Chromatoiulus* auf den *wolterstorffi* zu beziehen.

Übersicht der Unterarten des Brachyiulus projectus Verh.:

A. Vorderblätter der Gonopoden im Enddrittel stärker verschmälert, daher am Ende derartig dreieckig abgerundet (Abb. 4), daß die Seiten des Endteiles einen Winkel bilden, welcher erheblich spitzer ist als ein rechter. Der Wulst auf der Hinterfläche des Enddrittels ist nur schwach bezahnt oder überhaupt unbezahnt und springt am Ende des Vorderblattes nicht auffallend vor. Bezahnter Schutzblattfortsatz der hinteren Gonopoden schmal. Die kleinen Höckerchen des Mesomeritfortsatzes sind nicht über den Grund desselben ausgedehnt. Neben dem Flagellumhäkchen ein kräftiger, aber abgerundeter Hautlappen, welcher den Nebenlappen deutlich überragt (Abb. 3). ♂ 26—35 mm lang mit 49—53 Rumpfsegmenten und 7 + 78 bis 7 + 86 Beinpaaren. — Schlesien, Sachsen und Donaugebiet bei Regensburg.

1. ***projectus kochi***[1]) n. subsp.

B. Vorderblätter der Gonopoden im Enddrittel weniger verschmälert, daher (schon bei Lupenbetrachtung) viel breiter erscheinend, sodaß die Seiten des Endteiles (Abb. 2) einen rechten oder gar etwas stumpfen Winkel bilden. Ist das ausnahmsweise (infolge von stärkerer Rundung) etwas zweifelhaft, dann tritt der Wulst auf der Hinterfläche des Enddrittels am Ende desto deutlicher hervor, indem sich auf einer oder beiden Seiten eine auch sonst mehr oder weniger deutliche Einbuchtung bemerklich macht.

[1]) Ich widme diese bemerkenswerte Rasse dem Andenken C. Kochs (Regensburg).

Digitized by Google

a) Kleinere Hochgebirgsformen mit meist dunkleren Weibchen, ♂ 21—28 mm lang mit 47—49 Rumpfsegmenten und 7+74 bis 7+78 Beinpaaren. Das Hautläppchen, welches sich an das Flagellumhäkchen anschließt, ist sehr kurz und ragt nicht oder kaum über sein Nebenläppchen.

1. Vorderblätter schlanker, der Hinterflächenwulst im Enddrittel unbezahnte Mesomeritfortsätze der hinteren Gonopoden ein gutes Stück über den bezahnten Schutzblattfortsatz hinausragend. ♀ ganz schwarz. — Kuhhorn in Nordsiebenbürgen.

2. ***projectus deubeli*** Verh.

(S. 192 im IX. Aufsatz meiner „Beiträge" usw., Archiv f. N., Berlin 1899.)

2. Vorderblätter etwas breiter, der Hinterflächenwulst im Enddrittel mehr oder weniger reichlich bezahnt. Mesomeritfortsätze der hinteren Gonopoden nicht über den bezahnten Schutzblattfortsatz hinausragend. ♀ zu Seiten des schwarzen Medianrückenstreifens mit mehr oder weniger breiter, heller Längsbinde. Das Präanalsegment zeigt eine etwas kürzere Spitze und am Rücken stärkere Beborstung als bei den Rassen der Waldgebiete. Im südöstlichen Siebenbürgen und am Cindrell an und oberhalb der Baumgrenze.

3. ***projectus alticolus*** Verh.

b) Größere Formen unterhalb der Baumgrenzen mit meist kräftig und hell längsgestreiften Weibchen. ♂ 31—44 mm lang mit gewöhnlich 51—54 Rumpfsegmenten und 7+76 bis 7+90 (meist aber 7+80 bis 7+86) Beinpaaren. Das Hautläppchen, welches sich an das Flagellumhäkchen anschließt, ist stärker entwickelt und ragt oft bedeutend über das Nebenläppchen heraus.

1. Mesomeritfortsätze der hinteren Gonopoden recht schlank (Abb. 5—7) reichlich und bis über den Grund hinaus mit zum Teil zähnchenartigen Höckerchen besetzt. Schutzblattfortsatz breit, stark bezahnt, deutlich fein gestreift und am Grunde eingeschnürt. Der an das Flagellumhäkchen sich anschließende Hautlappen ist lang, gegen das Ende stark verschmälert (spitz) und überragt bedeutend seinen Nebenlappen (Abb. 5). — Ungarn und Siebenbürgen.

4. ***projectus dioritanus*** n. subsp.

2. Mesomeritfortsätze der hinteren Gonopoden gedrungener, der Besatz mit Höckerchen reicht nicht über den Grund hinaus. Schutzblattfortsatz schmäler, bezahnt, schwach gestreift und am Grunde nicht eingeschnürt. (Abb. 1.) Der an das Flagellumhäkchen sich anschließende Hautlappen ist kürzer, abgerundet, nicht in eine Spitze ausgezogen und überragt den Nebenlappen nur wenig. — Siebenbürgen.

5. ***projectus*** Verh. ***genuinus*** m.

Die Bezeichnung Mesomeritfortsätze für die Außenarme der hinteren Gonopoden gründet sich auf frühere vergleichend-anatomische Feststellungen, namentlich auf die durch verschiedene *Microbrachyiulus*-Arten belegte Anschauung, daß diese Fortsätze, welche ja tatsächlich den hinteren Stützen am genauesten aufsitzen, einerseits den Mesomeriten von *Iulus*, *Cylindroiulus* und andern Gattungen entsprechen, andererseits Überreste von Telopoditen der hinteren Gonopoden darstellen. — Die Bezeichnung Schutzblattfortsatz ist gewählt um auf die Homologie mit dem vollkommeneren Schutzblatt bei *Leptoiulus* und andern Gruppen hinzuweisen.

Digitized by Google

Hier bei *Chromatoiulus* ist die physiologische Rolle dieser Schutzblattfortsätze (Abb. 1, 3 und 5 *z*) eine etwas andere, wie schon die Bezahnung andeutet, welche zum Festhalten des ♀ zu dienen scheint, aber teilweise nützen sie auch hier zum Schutze der häutigen Teile des Rinnenblatt-Abschnittes *(Solaenomerum)*, welche bei *projectus* und nächsten Verwandten in der Nachbarschaft des Flagellumhäkchens zu finden sind und einerseits aus einem teilweise mit Spitzchen besetzten Läppchen bestehen, andererseits aus einem durch Runzeln und wellige Linien ausgezeichneten Polster, welches offenbar bei der Copula etwas schwellbar ist und ein Anpressen an die Vulven des ♀ erleichtert. Ein Nebenteil dieses Polsters ist der in der Tabelle genannte, an das Flagellumhäkchen sich anschließende Hautlappen.

Bemerkungen zu den projectus-Rassen.

1. ***Projectus kochi*** sammelte ich am 26. September im *Fagus*-Wald bei Etterzhausen unter Laub. ♂ von 31½ mm mit 7 + 78 Beinpaaren und 49 Segm., ♀ von 32½ mm mit 85 Beinpaaren. Die hier gefundenen Weibchen zeichneten sich vor allen anderen sonst beobachteten durch eine auffallend hellgraugelbe Grundfarbe aus, sowohl gegenüber den andern Rassen als auch den *kochi*-♀♀ aus Ostdeutschland. In Dohna bei Dresden fand ich Angehörige dieser Rasse im letzten Jahre, April und Oktober unter Kalksteinen zwischen Laub und Humus unter Gesträuch im Buschwald. ♂ von 32—35 mm mit 87—93 Beinpaaren. Außerdem wies ich sie für Oberschlesien nach aus dem nahezu ebenen Kalkgebiet (triassischer Muschelkalk) von Schimischow bei Großstrehlitz. In einem ziemlich öden und trockenen Kiefernwalde befanden sich dort 8 Stück unter zum Teil bemoosten, aufgeschichteten Kalksteinen, 3 ♀ mit 48 und 49 Segm. wohl noch nicht ganz erwachsen, gelbbraun bis orangegelb (also greller gefärbt als die bayerischen ♀) mit schwarzer, scharf abgesetzter Rückenmittellinie und breiten, weniger scharfen schwärzlichen Längsbinden in der Nachbarschaft der Wehrdrüsen. 2 junge ♀ mit 47 Segm. waren etwas dunkler als die älteren, namentlich an den Vorderringen. Unter den jungen ♂♂ war umgekehrt ein Stück von 47 Segmenten etwas heller als die schwärzlichen Individuen des letzten Entwicklungsstadiums, von denen das kleinere am 21. Juni bei 30 mm Länge 7 + 78 Beinpaare besaß. Diese beiden ♂♂ des letzten Entwicklungsstadiums wurden von mir durch Aufzucht zur Geschlechtsreife gebracht und zwar wurde das kleinere am 21. Juli (ebenso wie ein ♀) in einem geglätteten Kämmerchen beobachtet im Starrezustand (vgl. meinen Aufsatz über den Häutungsvorgang der Diplopoden, Halle 1901), wobei die Gonopoden aus der Genitaltasche ausgestülpt waren und die Beine noch ganz steif abstanden. Am 27. Juli erst war das bewegliche Reifetier entwickelt, hatte aber die volle Steifheit des Kalkhautskelettes noch nicht ganz erreicht. Es zeigte bei 49 Segm. 7 + 82 also eine Zunahme von vier Beinpaaren. Das größere ♂ entwickelte sich am 9. August und erhielt bei 53 Segm. 7 + 86 Beinpaare.

Die drei bisherigen Fundplätze des *kochi* liegen übereinstimmend im Kalksteingebiet. Das Tier des Habichtswaldes stammt von Basaltboden, der aber rings vom hessischen Kalkgebirge umschlossen ist.

Digitized by Google

2. ***Projectus dioritanus*** habe ich nachgewiesen aus Oberungarn von Strecsno, Neusohl und Kremnitz, überall im Laubwalde, *Fagus* und *Corylus* und auf verschiedenen Formationen. Bei Kremnitz im Gebiete des Diorit fand ich besonders stattliche Exemplare, die größten von mir überhaupt bobachteten, welche auch zur Bezeichnung der Rasse Veranlassung gaben. Bei dem Weibchen zeigte sich der schwarze mediane Rückenstreifen besonders kräftig ausgeprägt. Ein letztes Stadium des ♂ fand ich bei $34^1/_2$ mm mit 7 + 86 Beinpaaren und 54 Segm. Das größte entwickelte ♂ besitzt bei fast 44 mm 54 Segm. 7 + 90 Beinpaare, es ist tiefschwarz, die Rückenmedianlinie kaum abgesetzt, Beine graubraun. In Siebenbürgen scheint *dioritanus* auf die westlichen Teile beschränkt zu sein, ich wies ihn nach von Schäßburg, Broos und Hátßeg, aus dem Banat von Herkulesbad und Temesvar, (im humusreichen Eichenwald der Ebene). Bei Ödenburg ist die Form gleichfalls im Eichenwald nicht selten, bei Graz in gemischtem Laubwald. — Die Männchen von Temesvar (Abb. 8) zeigen an den Vorderblättern am Ende der Längsrinne, grundwärts von dem bezahnten Wulst einen Höcker *h*, stimmen aber im übrigen mit den typischen *dioritanus*, überein.

3. ***Projectus*** *(genuinus)* ist dagegen von mir nur im östlichen Siebenbürgen in der Umgegend von Kronstadt beobachtet worden, sowie in Nordsiebenbürgen im Vala Vinului bei Rodna.

4. ***Projectus alticolus*** ist vorwiegend oberhalb der Baumgrenze unter Steinen anzutreffen, bisweilen auch noch im obersten Waldgebiet, so z. B. am Schuler bei Kronstadt in der Nähe der Baumgrenze. Weiter herab in den tieferen Waldgebieten oder gar in den Tälern ist mir diese Rasse nirgends vorgekommen. Sie ist mit *projectus (gen.)* am nächsten verwandt und kann direkt von dieser Form abgeleitet werden.

Wenn *projectus* auch im ganzen entschieden die Laubwälder bevorzugt, so beweist der genannte Fund des *kochi* aus Oberschlesien doch, daß er sich auch im Nadelwalde heimisch gemacht hat. In der Tatra allerdings, wo Nadelwälder bedeutend vorherrschen, ist *projectus* auffallend verdrängt, namentlich im Gegensatze zu den Laubwaldgebieten der Fatra und des Berglandes von Kremnitz und Neusohl, wo unsere Art häufig angetroffen wird. Daß in der Tatra keine derartige Hochgebirgsformen angetroffen werden, wie ich sie von Siebenbürgen nachgewiesen habe, ist nach dem Gesagten natürlich, es kommen hier aber auch die im Vergleich mit dem siebenbürgischen Hochland ungünstigeren klimatischen Verhältnisse in Betracht, über welche ich mich bereits früher aussprach.[1])

Die Zeichnung des *projectus* stimmt bei den Rassen *projectus*, *kochi* und *dioritanus* im wesentlichen überein, d. h. bei allen ist das ♂ schwarz oder grauschwarz und das ♀ auf hellem (und zwar mehr oder weniger gelblichen) Grunde mit drei dunkeln Längsstreifen geziert. Sichere Unterschiede zwischen den Weibchen dieser drei Formen habe ich nicht auffinden können, vielmehr variiert die Zeichnung des ♀ innerhalb jeder Rasse und so unregelmäßig, daß auch keine lokalen Farbenvarietäten unterscheidbar sind. Die Farbenvariation des ♀ (und das gilt auch für verschiedene andere *Brachyiulus*-Arten) ist bedeutend, besteht aber im wesentlichen

[1]) Vgl. meinen 4. (24.) Aufsatz über Diplopoden, Archiv f. Nat. Berlin 1906, Abschnitt D, III S. 217.

Digitized by Google

darin, daß die bei helleren Stücken auf die Nachbarschaft der Wehrdrüsen beschränkten schwärzlichen Seitenlängsbinden bei dunkleren Stücken sich nach oben und unten mehr ausdehnen und dadurch die hellen Längsbinden zu Seiten des schwarzen Medianstreifens sowie die hellen Unterflanken mehr und mehr verdrängen. So treten hier und da Weibchen auf, deren helle Zeichnungen sehr schmal sind, während mir umgekehrt einzelne Männchen vorgekommen sind, welche Spuren von hellen Flecken zu Seiten der dunkeln Rückenmediane aufweisen. Die helle Grundfarbe des ♀ ist gelbbraun oder graugelb, seltener gelblichweiß, häufiger schön und zu Seiten des Rückenmedianstreifens breit ockergelb. Der schwarze Medianstreifen schwankt individuell sehr in seiner Breite und tritt in stärkerer Ausprägung ebenso gut bei dunkeln wie hellen Stücken auf, besonders kräftig bei den Tieren von Oberungarn.

Brachyiulus projectus und **silvaticus** Verh.

Im IV. Teil meiner Diplopoden aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien, Archiv f. Nat. 1898, Bd. I, H. 2 S. 157 beschrieb ich aus Siebenbürgen den *Br. silvaticus* und ergänzte meine Mitteilung daselbst 1899 S. 193 im IX. Aufsatz meiner „Beiträge" usw. Bei der außerordentlichen habituellen Ähnlichkeit mit *projectus* ist *silvaticus* diejenige Art, welche mit ihm am ehesten verwechselt werden kann. 1899 wies ich auf das Vorkommen von unregelmäßigen Längsstrichen hin, welche bei *silvaticus* auf den Vordersegmenten der Doppelringe in den Unterflanken unterhalb der Wehrdrüsenporen zu beobachten sind. Diese kommen jedoch bei *projectus* ebenfalls vor und können zur Unterscheidung dieser Arten nicht verwendet werden. Ebensowenig kann die orangegelbe Grundfarbe bei dem ♀ des *silvaticus* als besonders charakteristisch gelten, da ich sie einerseits auch bei *projectus* in manchen Gegenden antraf, andererseits auch weibliche *silvaticus* vorkommen, welche entweder mehr verdunkelt sind oder eine mehr graugelbe Grundfarbe zeigen. Es kann lediglich betont werden, daß die orangegelb gebänderten weiblichen Individuen bei *silvaticus* häufiger sind als bei *projectus*, im übrigen konnte ich für erstere Art eine ähnliche bedeutende Zeichnungsvariabilität der Weibchen feststellen, wie ich sie oben für *projectus* schilderte.

Einen für alle weiblichen Individuen gültigen durchgreifenden Unterschied habe ich zwischen *silvaticus* und *projectus* nicht feststellen können, aber für die große Mehrzahl der nicht stärker verdunkelten Weibchen habe ich folgendes beachtenswert gefunden:

Bei *silvaticus* ziehen die hellen Längsbinden zu Seiten des schwarzen Median-Rückenstreifens nach vorne bis auf das 3. oder gar 2. Rumpf-Pleurotergit, während sie bei *projectus* infolge stärkerer Verdunkelung der auf das Collum folgenden Pleurotergite in der Regel am 8., 7. oder 6. verschwinden. Ferner ist zu beachten, daß der schwarze Median-Rückenstreifen bei *silvaticus* am Vorderringe der einzelnen Doppelsegmente jederseits eine kurze mehr oder weniger deutliche, strichartige Seitenerweiterung zeigt, welche bei *projectus* meistens ganz fehlt, seltener schwach angedeutet ist.

Die wesentlichen Unterschiede liegen in den Gonopoden der Männchen und zwar einmal in dem Schutzblattfortsatz der hinteren, welcher bei *silvaticus* (und *discolor*) (Abb. 18) viel mehr versteckt liegt, eine (im Vergleich mit *projectus*) durchaus andere Gestalt aufweist, aus einer breiten Grundanschwellung direkt nach außen

Digitized by Google

gerichtet ist, sich schnell bedeutend verschmälert und am Ende in eine verschiedenartige Zahl von Zähnchen zerschlitzt ist. Er wendet sich direkt gegen den Mesomeritfortsatz, welcher gerade und sehr lang erscheint, jenen sehr weit überragend. Auch das Flagellumhäkchen ist mehr als bei *projectus* über den Schutzblattfortsatz emporgehoben. Die Vorderblätter (Abb. 13 und 14) können infolge ihrer schlanken Gestalt und bei dem Mangel eines deutlichen Wulstes im Enddrittel der Hinterfläche mit denen des *projectus* nicht verwechselt werden. Da ihnen vor dem Ende die Zähnchen völlig fehlen, stehen sie hinsichtlich der Vorderblätter dem *projectus deubeli* noch am nächsten.

Br. silvaticus ist im Verhältnis zu *projectus* nicht nur viel seltener, sondern auch horizontal weniger verbreitet und vertikal weniger ausgedehnt. Während *projectus* vorwiegend die Laubwaldungen besiedelt hat, scheint *silvaticus* mehr die Nachbarschaft der Nadelhölzer vorzuziehen, womit meine Erfahrungen übereinstimmen, wonach *silvaticus* in den tieferen Gebieten, namentlich Hügelgelände und niederem Bergland überhaupt nicht vorkommt. Er ist vielmehr in den mittleren und höheren Gebirgslagen zu Hause und auch schon dadurch in seiner Verbreitung weit mehr als *projectus* eingeschränkt. Aus dem Gebiete des Deutschen Reiches ist *silvaticus* bisher nicht bekannt geworden und geht wahrscheinlich westwärts nicht über die geographisch wichtige Marchlinie hinaus. Im folgenden kann ich aber eine Vertretungsform[1]) des *silvaticus* aus Krain beschreiben, welche von ihm bereits so merklich abweicht, daß dieser *discolor* auch schon als eigene Art aufgeführt werden könnte. Wenn ich ihn hier ternär bezeichne, so geschieht es schon deshalb, um auf die nahe Verwandtschaft zwischen *silvaticus* und *discolor* hinzuweisen:

Brachyiulus silvaticus Verh.

♂♂ 29—30 mm lang mit etwa 7+80 Beinpaaren, ♀♀ 25—32½ mm, 89 Beinpaaren und 49 oder 50 Rumpfsegmenten. Rücken des Präanalsegmentes namentlich vorn vor dem Fortsatz reichlich beborstet, der Fortsatz seitlich kaum eingedrückt. Vorderblätter der Gonopoden weniger schlank, gegen das Ende stärker verschmälert und abgerundet-dreieckig auslaufend, nicht nach außen gebogen. An den hinteren Gonopoden ragt der Mesomeritfortsatz nur wenig über den Schutzblattfortsatz hinaus.

(Vgl. Abb. 26 im IV. Teil der Diplopoden aus Bosnien usw.)

Br. silvaticus discolor n. subsp.

♂♂ 37—41 mm lang mit 7+86 oder 7+88 Beinpaaren, 51 und 52 Rumpfsegmenten, ♀♀ 34—38 mm mit 89 und 91 Beinpaaren.

Rücken des Präanalsegmentes vorn nur spärlich beborstet, die Seiten des dachigen Fortsatzes deutlich eingedrückt.

Vorderblätter der Gonopoden recht schlank, gegen das Ende, welches deutlich etwas nach außen herübergebogen ist, weniger verschmälert, daher abgerundet aber nicht dreieckig. (Abb. 14.) An den hinteren Gonopoden wird der Schutzblattfortsatz bedeutend überragt vom Mesomeritfortsatz. (Abb. 18.)

Krain, bei Gottschee nicht selten.

[1]) Die Feststellung der Vertretungsformen ist zoogeographisch von großem Wert, aber ich kann das Verfahren nicht billigen, wonach z. B. verschiedene Wirbeltierforscher die Entscheidung über Art und Unterart (Rasse) lediglich davon abhängig machen wollen, ob zwei Formen als Vertretungsformen anzusprechen sind oder nicht. Meines Erachtens können hier nur die morphologischen Charaktere entscheiden. Die großen Vorzüge, welche übrigens zur Bezeichnung naheverwandter Formen in der ternären Nomenklatur liegen, sind so unmittelbar ersichtlich, daß mir die Einwände dagegen unverständlich sind.

Digitized by Google

Br. silvaticus Verh. ist mir mit Sicherheit bekannt bisher ausschließlich aus Siebenbürgen. Den Funden, welche ich in der 2. vermehrten Ausgabe der Diplopoden-Fauna Siebenbürgens*) verzeichnet habe, füge ich hinzu das Vorkommen in der *Juniperus*-Krummholz-Region am südostsiebenbürgischen Krähenstein. Einige Stücke ♂ ♀ aus der Umgebung des Bades Borßek in Siebenbürgen verdanke ich Dr. Iickeli in Hermannstadt. Ob die Art in der Tatra zu Hause ist, muß so lange noch als unentschieden gelten, als kein reifes ♂ genau untersucht worden ist. Sehr wahrscheinlich ist das allerdings, denn ich habe im Kohlbachtale bei Schmecks ein ♂ gefunden und in meinen Notizen auch als *silvaticus* bezeichnet. Es liegt mir aber leider nicht mehr vor und so muß namentlich mit Rücksicht auf *discolor* eine erneute Prüfung dieser Tatra-Form abgewartet werden.

Br. silvaticus discolor n. subsp. aus Gottschee ist eine bedeutend kräftigere Form als der eigentliche Karpathen-*silvaticus*. Unter den Weibchen zeigte die eine Hälfte am Rücken neben dem dunkeln Medianstreifen eine graue bis gelbliche Färbung bei dunklen Unterflanken, während die andere Hälfte schön gelbrote Rückenbinden aufweist, welche im letzten Drittel bei einigen Individuen sogar in Rot übergehen, hier sind auch die Unterflanken heller, nämlich graugelb bis rötlichgelb. Zwischen beiden Färbungsweisen stellen 2 ♀ den Übergang her. Stets aber ist der mediane schwarze Rückenstreifen (siehe oben den Vergleich mit *projectus*!) ziemlich breit und bisweilen fast in eine Kette hintereinander gelegener Flecke aufgelöst. Dieser kräftige schwarze Medianstreifen ist auch bei den Entwicklungsstufen (mindestens den älteren) beiderlei Geschlechtes anzutreffen. — Hinsichtlich der hinteren Gonopoden erwähne ich noch eine Reihe kleiner mit Börstchen besetzter Wärzchen an dem häutigen Polster unweit der Stelle wo das Flagellum hervorgestoßen wird. Diese 6—7 Wärzchen sind mir bei *silvaticus* nicht oder doch in viel schwächerer Ausprägung vorgekommen (vgl. Abb. 17).

Junges	♂	von	$12^1/_2$	mm	mit	7 + 52	Beinpaaren
„	♂	„	$14^2/_3$	„	„	7 + 54	„
„	♂	„	24	„	„	7 + 72	„
„	♀	„	$17^1/_2$	„	„	73	Beinpaaren
„	♀	„	22	„	„	75	„
„	♀	„	29	„	„	87	„
„	♀	„	$31^1/_2$	„	„	89	„

Neben mehreren schwarzrückigen ♂ ♂ beobachtete ich auch eines mit braunem Rücken, in dessen Mitte der grauschwarze Medianstreifen lebhaft absticht, sodaß also ein Gegenstück zu den zweierlei Färbungsweisen der Weibchen vorliegt. Sonstige Unterschiede sind aber in beiden Geschlechtern nicht vorhanden, namentlich stimmen beiderlei ♂ ♂ vollständig in den Gonopoden überein, sodaß hier nur Zeichnungsvariationen unbestimmter Art vorliegen.

Brachyiulus unilineatus C. Koch 1838

ist bekanntlich der einzige Diplopode, welcher in den ausgedehnten sandigen Flächen der ungarischen Tiefebene recht häufig vorkommt. Auch in Siebenbürgen habe ich ihn von verschiedenen Plätzen, welche sich alle außerhalb der eigentlichen Wald-

*) Archiv f. Nat. 1900 Bd. I, H. 2, S. 229.

Digitized by Google

gebiete befinden, nachweisen können. Im XVIII. Aufsatz meiner „Beiträge“ usw., Stuttgart 1901, besprach ich sein Vorkommen in Württemberg, Bayern und Böhmen. Im nordöstlichen Deutschland tritt eine besondere Rasse auf, welche durch folgendes gekennzeichnet wird:

Br. unilineatus, genuinus m.

Vorderblätter der Gonopoden gegen das abgerundete Ende mäßig verschmälert (Abb. 16), an ihrer Hinterfläche springt der äußere Wulst nur in der Mitte stärker vor und die Längsrinne, in welcher die hinteren Gonopoden lagern, ist verhältlich breit. Wärzchen und Spitzchen an den hinteren Gonopoden spärlicher. Die gelbe bis rötliche Längsbinde in der Rückenmediane ist recht deutlich ausgeprägt bei ♂ und ♀, und reicht nach vorn ganz oder beinahe bis zum Collum, nach hinten ganz oder beinahe bis auf das Präanalsegment.

Br. unilineatus balticus n. subsp.

Vorderblätter der Gonopoden gegen das Ende stärker verschmälert (Abb. 15), an ihrer Hinterfläche springt außen ein starker Wulst vor, welcher vom Ende nach grundwärts bis über die Mitte zieht und die Längsrinne für die hinteren Gonopoden mehr einengt. Wärzchen und Spitzchen an den hinteren Gonopoden zahlreicher (Abb. 27 und 28). Diese Längsbinde ist schmäler und beim ♂ auf mehreren Segmenten vor dem Präanalsegment erloschen, ebenso im vorderen Gebiet auf einigen Segmenten hinter dem Collum. Beim ♀ ist dieser helle Längsstreifen im vorderen und hinteren Rumpfdrittel vorhanden, aber sehr schmal und dunkelrötlich.

Rüdersdorf bei Berlin.

In Größe und Segmentzahl stimmen *unilineatus* und *balticus* überein, 2 *balticus*-♂ ♂ : 23 mm, 44 Rumpfsegmente 7 + 68 Beinpaare, größtes ♂ 25½ mm, 47 Rumpfsegmente 7 + 74 Beinpaare, größtes ♀ 26 mm mit 83 Beinpaaren.

Zum Vergleich führe ich 2 *unilineatus*-♂ ♂ aus Ungarn an: 24½—25 mm, beide 7 + 72 Beinpaare bei 45 Rumpfsegmenten. E. Daday beschrieb 1889 in seinen *Myriopoda regni Hungariae* S. 54 einen „*Iulus frivaldskyi*“, welcher zur großen Reihe der unenträtselbaren Iuliden gehört, weil die Beschreibung auf hundert Arten paßt und außerdem kein ♂ bekannt ist. Er vergleicht diese Form, welche keinen gelben Rückenstreifen besitzt, mit *unilineatus*. Daher betone ich, daß mir ein einfarbiger *unilineatus* niemals vorgekommen ist, der Rückenstreifen vielmehr eine bemerkenswerte Konstanz zeigt.

Gattung **Cylindroiulus** Verh.

(1894 als Untergatt., als Gattung 1899 im IX. Aufs. der „Beiträge“.)

Cylindroiulus londinensis Leach.

Die beigegebene Abb. 30 ist nach einem typischen ♂ aus der Gegend von Jena entworfen, um einige Einzelheiten genauer vorzuführen, als es meine 1890 in der Berl. entom. Zeitschr. gegebene Figur zeigt. Die Mündungsstelle *mr* der Spaltrinne befindet sich in einem ovalen Wulst, an welchem einige Spitzen hervortreten. Abb. 29 zeigt einen Fall, in dem sich das Flagellum in der Rinne befindet und ein

Digitized by Google

Stück weit hervorgestoßen ist. Der Pfeil *x* der Abb. 30 weist auf den Eingang der Spaltrinne, durch welche auch das Flagellum seine Führung erhält. Die Tiere von Jena besitzen in Übereinstimmung mit den andern weiter westlich von mir untersuchten, namentlich auch rheinpreußischen Individuen einen breiteren Schutzblattfortsatz *sf* Abb. 30 und die ♂ ♂ haben zugleich höhere Beinpaarzahlen, 77—81 Beinpaare, 44—46 Segm. Als var. *saxonicus* m. bezeichne ich die Individuen dieser Art aus der Umgebung Dresdens, auf beiden Elbufern, welche nur 71—75 Beinpaare aufweisen (das oben für Berlin angeführte ♂ sogar nur 69 Beinpaare), zugleich einen etwas schmäleren Schutzblattfortsatz der hinteren Gonopoden besitzen. (Abb. 29 sf.) 41—44 Rumpfsegmente. Im übrigen stimmen diese ostdeutschen *londinensis* vollkommen mit den westdeutschen überein.

Cylindroiulus burzenlandicus n. sp. (Abb. 31—35).

Formen vom Habitus des *Cyl. luridus* Latzel sind durch die meisten Provinzen von Österreich-Ungarn verbreitet. Latzel hat aber, ähnlich seinem „*Iulus fallax*", auch bei diesem *Cyl. luridus* mehrere Arten zusammengebracht, von denen ich bereits früher den *C. meinerti* Verh. und *fulviceps* Latz. als durchaus eigene Arten abgetrennt habe. Den also verbesserten *luridus* haben wir jedoch immer noch zu weit gefaßt, wenigstens mit Rücksicht auf Siebenbürgen, wo mir typische *luridus*, wie sie in Kroatien und den österreichischen Ostalpen vorkommen, nicht zu Gesicht gekommen. In Siebenbürgen erscheinen vielmehr Vertretungsformen, von denen ich die dem *luridus* geographisch und morphologisch nähere südwestsiebenbürgische als *pujanus*-Rasse des *luridus*, die südostsiebenbürgische, welche noch stärker abweicht, als eigene Art auffasse. Äußerlich sind beide Formen dem typischen *luridus* recht ähnlich. Aus Nordsiebenbürgen und Tatra besitze ich ebenfalls *luridus*-artige *Cylindroiulus*, aber leider keine reifen Männchen, sodaß ich vorläufig nicht entscheiden kann, ob dieselben zu *pujanus* oder *burzenlandicus* gehören.

Die wesentlichsten Unterschiede dieser drei Formen liegen im Bau der hinteren Gonopoden, es kommen aber auch noch einige Zeichnungsbesonderheiten in Betracht. Die hinteren Gonopoden des typischen (kroatischen) *luridus (genuinus)* vergleiche man in Abb. 36—38.

C. burzenlandicus m. unterscheidet sich von diesem typischen *luridus*

1. dadurch, daß die Eucoxite der hinteren Gonopoden nach hinten im Bogen abfallen, ohne Spur einer Einbuchtung (Abb. 31),

2. das Ende der Eucoxite (Abb. 31—34) in der Umgebung der Rinnenmündung einfach abgerundet ist, nach vorn und hinten mit einem kleinen Zipfel vorragend. Dieses Ende der Eucoxite ist blattartig dünn und stellt sich bei stärkerer Vergrößerung betrachtet als aus zwei Lamellen bestehend heraus, welche vorn (Abb. 34x) ineinander übergehen, hinten aber bei dem Ende *y* der Spermarinne auseinander gerichtet sind. Größtenteils liegen diese feinen Lamellen dicht aneinander, was dadurch unterstützt wird, daß der Endrand beider in feine, am Ende abgerundete Zäpfchen zerteilt ist, welche gemeinsam nach außen herübergekrümmt sind,

3. findet sich an der Außenfläche der hinteren Gonopoden hinter den abgerundeten Paracoxiten ein dreieckiger Höcker *e*, welcher das Paracoxit nach endwärts

Digitized by Google

entschieden mehr überragt, als bei *luridus*. (Die nahe Verwandtschaft mit *luridus* kommt an den hinteren Gonopoden vor allem in den ein gebogenes, nach vorn gegen die Mesomerite gerichtetes Horn darstellenden Schutzblattfortsätzen zum Ausdruck, welche mit denen des *luridus* übereinstimmen.)

4. ist *burzenlandicus* graugelb gefärbt und zeigt den Rücken gegen die Flanken nicht abgesetzt (bei *luridus* ist das der Fall, indem an den Vorderringen das Gebiet oberhalb der Drüsenöffnungen graubraun mehr oder weniger verdunkelt ist), nur sehr schmale braungelbe Ringel finden sich im Bereich der Hinterringe der Doppelsegmente. Collum ebenfalls graugelb, nur vorn aschgrau, Kopf graugelb mit Ausnahme der Stirnquerbinde zwischen den Ocellenhaufen.

Vorkommen: In den Wäldern am Bucsecs sammelte ich 3 ♂ 2 ♀ 1 junges ♂ 1 junges ♀, Noa bei Kronstadt in Alnus-Gebüsch 1 ♀ 1 junges ♂ 7 + 56 Beinpaare. Im Fichtenwald bei Sinaia 1 ♂ 1 ♀.

♂ ♂ 25—26 mm lang mit 71, 77 und 79 Beinpaaren.

***C. burzenlandicus* var. *maculatus* m.**

unterscheidet sich von der Grundform, mit der er in den Gonopoden vollständig übereinstimmt, durch geringere Größe (♂ 22—23 mm.), deutliche, schwarze Drüsenflecke, rötlichgelbes Collum und Telson und nur 67 Beinpaare. — 2 ♂ fand ich im Walde von Noa bei Kronstadt.

***Cyl. luridus pujanus* n. subsp.**

stimmt in der typischen Form hinsichtlich der Zeichnung ganz mit der typischen Form des *burzenlandicus* überein, höchstens ist der Endfortsatz etwas kräftiger. In den Gonopoden schließt sich diese Form mehr an *luridus* an. Gemeinsam mit ihm unterscheidet er sich von *burzenlandicus* namentlich durch die beiden der Spermarinnenmündung benachbarten Lamellen (Abb. 36—39), indem dieselben an ihrem Rande nicht in stumpfe Zäpfchen, sondern in wirkliche Spitzchen zerschlitzt sind. Außerdem liegen diese Lamellen nicht gleichmäßig aneinander, stehen mehr von einander ab und sind auch nicht gleichmäßig zugerundet, sondern von mehr unregelmäßigem Randverlauf (Abb. 38), die eine über die andere mehr oder weniger vorragend. Beide unterscheiden sich von *burzenlandicus* ferner durch eine Einbuchtung (*x* Abb. 36 und 39) am hinteren Abfall der Eucoxite.

C. luridus pujanus unterscheidet sich aber von *luridus (genuinus)*:

1. durch die Zeichnung, (indem der Rumpf dunklere Ringel besitzt, welche bald schmäler, bald (var.) breiter sind, während der Färbungsgegensatz zwischen Rücken und Flanken fehlt),

2. durch den bei der Grundform (Abb. 39) stärkeren, bei der var. (Abb. 40) schwächeren, zahnartigen Vorsprung der Eucoxite hinter der Spermarinnenmündung *(pr)*,

3. durch die im Vergleich mit *luridus* schwächere Einbuchtung (*x* Abb. 39) am hinteren Abfall der Eucoxite,

4. durch den (wie bei *burzenlandicus*) das Paracoxit stärker überragenden und dreieckigen Höcker *e* en der Außenfläche der Eucoxite.

♂ ♂ 25½—27 mm, 75 und 77 Beinpaare

♀ von 33 mm mit 85 Beinpaaren.

Vorkommen: Im südwestlichen Siebenbürgen sammelte ich diese Form in Anzahl sowohl im Rabenthal bei Puj, als auch im Fagus-, Corylus-Buschwald bei

Digitized by Google

Hátszeg. Diese recht hellen Tiere besitzen nur hier und da, namentlich im letzten Rumpfdrittel mehr oder weniger deutliche Drüsenfleckchen.

C. luridus pujanus var. ***zibinianus*** m.

unterscheidet sich von der Grundform durch mehr grauen und meist breiter braungelb geringelten Rumpf, namentlich im vordersten Drittel. Kopf und Collum sind dunkelbraun, überhaupt der Körper vorn entschieden dunkler als bei der Grundform. Abgesehen von der etwas weniger vorragenden Ecke der Eucoxite der hinteren Gonopoden stimmen diese mit denen des typischen *pujanus* überein.

Ich erbeutete von dieser Form im Jungwald bei Hermannstadt 3 ♂, 1 junges ♂, 2 ♀, 2 junges ♀. — ♂ 23—24 mm 73 Beinpaare. Das größte ♀ 36 mm 85 Beinpaare. (Anscheinend gehört ein ♀ mit 83 Beinpaaren, welches ich von Noa bei Kronstadt mitbrachte auch hierhin, ich lasse das aber so lange unentschieden als kein ♂ vorliegt, zumal mir *luridus* und *pujanus* sonst aus dem Kronstädter Gau Siebenbürgens nicht bekannt geworden sind. Die entsprechenden *luridus*-Angaben in meiner Diplopoden-Fauna Siebenbürgens sind natürlich auf *pujanus* und *burzenlandicus* zu beziehen.)

Cyl. luridus Latz. (*genuinus*) fand ich in Laubwald bei Agram häufig (Oktober) ♂♂ von 22—31 mm, mit 73—83 Beinpaaren, wobei die Gonopoden der kleinen und großen ♂♂ vollkommen übereinstimmten. ♀ von 34 mm 83 Beinpaare.

Cyl. luridus var. ***tatranus*** mihi nenne ich vorläufig einen Iuliden, welchen ich am 8. Juni 1905 am Majarowka-Berg bei Tatra-Höhlenhain im Gebiete des Rotliegenden entdeckte und zwar tief vergraben im Moder einer mächtigen völlig vermulmten und schon halb im Boden versunkenen Buche. Das einzige ♀ von $31^1/_2$ mm Länge zeigt 83 Beinpaare und 46 Segm. Es ist vollkommen gleichmäßig graugelb, also im Vergleich mit andern Individuen der *luridus*-Gruppe von subterranem Charakter. Es ist weder der Rücken dunkler als die Flanken, noch sind die Hinterringe mit dunkleren Ringeln gezeichnet. Auch von Drüsenflecken ist kaum eine Spur zu sehen. Nur zwischen den Augen zeigt der im übrigen graugelbe Kopf eine aschgraue Querbinde. Der Endfortsatz ist ein wenig gedrungener als bei *luridus*, mit dem das Tier auch in der Skulptur übereinstimmt.

Cylindroiulus boleti C. Koch.

Polydesmus illyricus und *Oncoiulus foetidus*, *Brachyiulus projectus* und *Cylindroiulus luridus* und ihre nächsten Verwandten gehören zu den für Österreich-Ungarn hervorragend charakteristischen Diplopoden-Formen. Dazu kommt ferner als wichtiges Charaktertier *Cylindroiulus boleti*.

Während aber jene vier Formen oder Formengruppen mehr oder weniger in Arten, Unterarten und Varietäten gegliedert sind, zeigt *Cyl. boleti* eine ganz auffallende Konstanz, welche ein interessanter weiterer Beleg ist für meine früher ausgeführte Theorie, wonach diejenigen Diplopoden sich einer weiteren Verbreitung erfreuen, welche entweder für die Ufer von Gewässern (Meere, Flüsse und Bäche) oder für Bäume eine besondere Vorliebe haben. Das Letztere trifft aber für *boleti* zu, d. h. man wird diese Art, wenn auch keineswegs ausschließlich, so doch am meisten und häufigsten in morschen Bäumen, in Holz oder Humus an-

Digitized by Google

treffen, wodurch sie eben einer Verbreitung häufiger ausgesetzt werden als andere Diplopoden, welche in der Erde, im Laub, unter Steinen u. a. zu hausen pflegen.

Obwohl ich nun *boleti* vom Narentatal der Herzegowina im Süden bis zum Wiener Becken im Norden und der Kronstädter Gegend im Osten gesammelt habe und zahlreiche Individuen vieler Lokalitäten verglichen, ist mir doch keine einzige Lokalform vorgekommen. Die schwarzen Querstreifen des Rückens, welche sich im Gebiet der Vorderringe gegen die *Foramina* herabziehen, sind im allgemeinen bei den ungarischen Stücken gut ausgeprägt, während ich sie bei den Herzegowina-Individuen abgeschwächt, d. h. schmäler und manchmal recht schwach fand. Aber einzelne derartige Individuen kommen auch noch weiter nördlich, namentlich bei Herkulesbad vor. Anderweitige Differenzen sind mir nicht vorgekommen, auch nicht hinsichtlich der Gonopoden. Man kann also nur sagen, daß die nördlicheren Individuen im allgemeinen ein wenig dunkler sind als die südlichen. In Übereinstimmung mit Latzels Angaben, daß *boleti* in den „nördlichen Kronländern" Österreich-Ungarns nicht gefunden sei, betone auch ich ihr Fehlen in der Tatra, dem Liptauergebirge und ungarischen Erzgebirge. Es scheint, daß sie (von Siebenbürgen und Banat abgesehen), im Westen des Gebietes, nördlich der Donau nicht mehr vorkommt. Von Sinaia und dem Südosten Siebenbürgens habe ich *boleti* schon in meinen Aufsätzen über Siebenbürgen erwiesen, ich erwähne außerdem noch meine Funde von Herkulesbad und Veßprem im Bakonywald. In Nordsiebenbürgen habe ich die Art schon nicht mehr gesehen.

Gattung **Oncoiulus** Verh. (Unciger Bra.).

In seinem Aufsatz „Beiträge zur Myriapodenkunde", zoolog. Jahrbuch 1903, 18. Bd., schreibt C. Attens S. 124 folgendes in bezug auf *Oncoiulus foetidus*: „Ich habe die Kopulationsfüße von Tieren aus Siebenbürgen untersucht und genau mit den westlicheren (Niederösterreichern) übereinstimmend gefunden. Insbesondere findet sich bei letzteren auch der Hakenfortsatz am Ende der Vorderblätter. Verhoeffs subsp. *transsilvanicus* ist somit einzuziehen."

Gegen diesen Fehlschluß habe ich schon in Nr. 16 des zoolog. Anzeigers 1905 beiläufig Protest erhoben, ich gehe aber jetzt noch einen Schritt weiter, indem ich die subsp. *transsilvanicus* nicht nur völlig aufrecht halte, sondern als selbstständige Art betrachte, da ich bei einer erneuten Untersuchung an mehr Individuen noch durchgreifendere Differenzen nachweisen konnte.

Attems hat offenbar geglaubt, daß jeder siebenbürgische *Oncoiulus* auch ein *transsilvanicus* sei. Demgegenüber betone ich zunächst einmal, daß beide Arten in Siebenbürgen vorkommen.

Siebenbürgische echte *Oncoiulus foetidus* C. K. habe ich gesammelt am Krähenstein (der Südostecke) oberhalb der Baumgrenze bei 1600—1700 m Höhe unter Rasenstücken, ♂ mit 67 Beinpaaren auch mehrere ♀♀ und Junge. Außerdem stellte ich ihn fest aus dem Fichtenwald bei Sinaia, nicht weit vom rumänischen Königsschloß; 2 ♂, 3 ♀, ♂ 24 mm, 69 Beinpaare. Das Collum dieser Sinaia-Stücke ist marmoriert und von rötlichem Schimmer, der Körper im übrigen bei dem ♀

Digitized by Google

auffallend hellgrau, graubraun geringelt, bei dem ♂ grau und breiter dunkelbraun geringelt. Die Gonopoden stimmen aber ganz überein mit denen des typischen *foetidus*.

Dagegen habe ich den *Oncoiulus transsilvanicus* erbeutet am Galgenberg bei Kronstadt, 6 ♂, 4 ♀, 2 junge ♀, ♂ 63 Beinpaare und häufig in einem Eichwald bei Broos unter Laub, ♂ ♂ 63—67 Beinpaare.

Die Vorderblätter beider Arten sind im IX. Aufsatz meiner „Beiträge z. Kenntn. pal. Myriap.", Archiv f. Nat. 1899 bereits genügend besprochen und auch abgebildet worden. Hinsichtlich der sonstigen Merkmale gebe ich folgende Übersicht:

foetidus C. K. (Abb. 23—26).

Die Mesomeritfortsätze der von der Seite gesehenen hinteren Gonopoden sind gegen das Eucoxit in einem zarten Blatte unter stumpfem Winkel abgesetzt (Abb. 25 *h*), am Ende verschmälert, ohne Fortsatz, an der Vorderfläche zweimal eingebuchtet (Abb. 26). Am Eucoxit erhebt sich die Mündungsstelle der Spermarinne *mr* in einen Fortsatz, welcher hinter der Mündung (Abb. 24) noch in einen gebogenen Lappen fortgesetzt ist.

Die Hüftfortsätze an den letzten Beinpaaren ragen weniger vor und sind außen wenig abgesetzt (Abb. 23).

transsilvanicus mihi (Abb. 19—22).

Die Mesomeritfortsätze der von der Seite gesehenen hinteren Gonopoden sind gegen das Eucoxit stärker abgesetzt, indem eine tiefe, fast rechtwinklige Bucht in das zarte Verbindungsblatt eingreift (Abb. 22 *h*). Die Mesomeritfortsätze sind am Ende nach vorn etwas eckig zahnartig verbreitert, vorn aber nur einmal leicht eingebuchtet. Am Eucoxit ist die Mündungsstelle der Spermarinne *mr* nicht in einem Fortsatz, sondern in einer Bucht gelegen (Abb. 21), neben welcher sich einige Vorragungen, namentlich aber vorn ein stachelartiger Fortsatz erhebt.

Die Hüftfortsätze an den letzten Beinpaaren ragen stärker vor (Abb. 19) und sind außen mehr abgesetzt.

Mit Rücksicht auf den IX. Aufsatz meiner genannten „Beiträge" und das verwandtschaftliche Verhältnis von *Oncoiulus* und *Chaetoiulus* habe ich noch die Mesomeritfortsätze zu besprechen. Wie ich damals schon betonte, bilden *Oncoiulus* und *Chaetoiulus* zusammen unter den *Iuliden* eine sehr gut umgrenzte und eigentümliche Gruppe. Ich muß aber hinsichtlich der Verbindung der Hinter- und Mittelblätter bei *Oncoiulus* einen Punkt berichtigen, der mich zugleich veranlaßt, *Chaetoiulus* nicht als eigene Gattung, sondern als Untergattung von *Oncoiulus* zu betrachten. Im IX. Aufsatz Taf. XV Abb. 15 sieht man bei *a* eine breite und zwar zartglasighäutige Verbindung zwischen Mesomerit (Mittelblatt) und Eucoxit (Hinterblatt). Diese Verbindung zeigt eben, daß das Mesomerit erst unvollkommen ausgebildet ist, wenigstens mit Rücksicht auf seine Selbständigkeit gegenüber dem Eucoxit. Zugleich bildet aber dieses Verhältnis der hinteren Gonopoden-Teile von *Chaetoiulus spiniger* die deutlichste und überzeugendste jener Mittelstufen zwischen den Formen einerseits, welche noch gar kein Mittelblatt erkennen lassen und denen andererseits, welche ein typisches, von dem Hinterblatt abgespaltenes und eng an das Vorderblatt angelehntes Mittelblatt aufweisen. Morphologisch ist das Mesomerit bei *Chaetoiulus* schon fast selbständig, nur physiologisch ist das nicht ganz der Fall, weil es noch durch ein zartes Blatt an dem Eucoxit befestigt ist. Dieses zarte Verbindungsblatt aber kommt auch bei *Oncoiulus* vor (Abb. 22 und 25 *h*),

Digitized by Google

zerreißt aber sehr leicht und namentlich dann, wenn man, wie es zuerst von mir geschah, die Gonopoden in der Querrichtung isoliert. Bei Isolierung der Hälften des Kopulationsapparates in der sagittalen Richtung ist der Zusammenhang aber leicht zu erkennen. Die Einbuchtungen in das zarte und glashelle Verbindungsblättchen sind bei *Oncoiulus* immerhin viel tiefer als bei *Chaetoiulus*, weshalb auch die Zerreißung dort viel leichter geschehen kann als hier. Immerhin ist das allgemeine Lagerungsverhältnis zwischen Mesomeritteilen und Eucoxiten im wesentlichen bei beiden dasselbe, so daß hiermit einer der Scheidungspunkte dieser Gruppen wegfällt.

Unbekannt geblieben sind eigentümliche Hüftfortsätze (Abb. 19 und 23), welche sich bei *Oncoiulus* an 4—5 der hintersten und dem großen, stark gegen den Bauch eingeschlagenen Hakenfortsatz der Subanalplatte gegenüber gelegenen Beinpaaren befinden, in ihrer Zahl aber etwas variabel sind. Sie schützen offenbar die Hüften gegen einen allzu starken Druck des Hakenfortsatzes bei der spiraligen Körpereinkrümmung.

Gattung **Iulus** (Brandt 1833) Verh.

***Iulus (Leptoiulus) tussilaginis* n. sp.** (Abb. 41 und 42).

Sectio: *Coxainermes* Verh. Subsectio: *Pulvilligeri* Verh.

Gehört in die Gruppe des *Iulus deubeli* Verh.

♀ 18 mm lang mit 89 Beinpaaren.

♂ 20 mm lang mit 91 Beinpaaren, 52 Segmenten.

Junges ♂ 15 mm lang mit 48 Segmenten.

Körper im Leben vorwaltend braun mit schwarzen Drüsenfleckchen. Alkoholstücke erscheinen grau, gelblich und dunkelbraun geringelt, Collum gelblich, vorne braun.

Vorderringe der Doppelsegmente glatt, Hinterringe ziemlich tief und ziemlich dicht längsgefurcht. Foramina der Wehrdrüsen recht auffallend, weit hinter der Naht gelegen. Rumpf namentlich hinten lang und reichlich beborstet. Endfortsatz recht lang, spitz und gerade.

Häkchen am 1. Beinpaar des ♂ stark eingebogen, innen am abgerundeten Ende des eingekrümmten Hakens dicht mit feinen Höckerchen besetzt. Penes mit dreieckigen Enden und unter stumpfem Winkel auseinandergehend. Hüften des 2. Beinpaares vollkommen einfach, d. h. innere und äußere Fortsätze fehlen. Postfemora mit schwächerem, Tibien mit stärkerem, gekreuzt gestreiftem Polster. 3.—7. Beinpaar des ♂ an Postfemur und Tibia mit deutlichem, gekreuzt gestreiftem Polster.

Vorderblätter länglich, dreieckig abgerundet, hinten ausgebaucht, am Grunde innen ohne Fortsatz, außen mit kleinem, dreieckigem Höcker. Das Ende ist hinten etwas angeschwollen und die Endhälfte der Hinterfläche mit feiner Wärzchenstruktur versehen. Mesomerite (Abb. 41) länglich, etwas gebogen, innen länglich ausgehöhlt, die Oberfläche des Endteiles namentlich in der Aushöhlung durch Wärzchen und Wellen rauh.

Hintere Gonopoden (Abb. 42) mit kleinen, abgerundeten Paracoxiten, übrigens im Verhältnis zu den meisten andern *Leptoiulus*-Arten von primitivem Bau, indem eine geschlossene Spermarinne nicht zur Ausbildung gelangt ist. In der Mitte der

Digitized by Google

Eucoxite befindet sich vielmehr eine einfache Grube, hinter deren querem Rande (*dm*) die Coxaldrüse (*dr*) mündet. Weiter innen findet sich eine nach innen vorspringende Längsfalte, durch welche eine Führungsrinne für das Flagellum gebildet wird. Ein Schutzblatt ist nur schwach zur Ausbildung gelangt, nämlich innen endwärts von dem bekannten Innenstachel *i* findet sich ein dreieckiger Lappen *sch* als schwache seitliche Vorragung des Schutzblattes. Außen ragt ein kurzes, in Spitzchen zerschlitztes Velum vor und das Ende des Eucoxit wird durch einen dicken gelben Lappen *z* gebildet, welcher mit großem, spitzen Dreieck nach innen gebogen ist. Vor diesem Lappen springt noch ein stumpfer Zahn vor, hinter der Grube, in welcher die Coxaldrüse mündet.[1])

Vorkommen: Ein kleiner zierlicher Iulide von $1^1/_5$ mm Breite des ♂, den ich bei Kremnitz in Oberungarn an einem Waldbache unter *Tussilago* an welken *Tussilago*-Blättern und Holzabfällen entdeckte: 29. Mai 1905: 4 ♂, 2 junge ♂, 1 ♀, 2 junge ♀.

***Iulus (Leptoiulus) vagabundus bakonyensis* Verh.**

(= *alemannicus baconyensis* Verh. S. 204 im Archiv f. Naturg. 1899, im IX. Aufsatz meiner „Beiträge" usw.)

In seinem Aufsatz „neue paläarkt. Myriap. nebst Beiträgen z. Kenntnis einiger alten Arten", Archiv f. Nat. 1904, Bd. I, H. 2, hat Attems drei Subspezies des *Iulus vagabundus* Latz. unterschieden, welche untereinander aber nicht gleichwertig sind, indem einerseits sein *croaticus* vom typischen *vagabundus* so stark abweicht, daß er notwendig als eigene Art zu betrachten ist, während andererseits sein *marburgensis* vom Typus durch nichts anderes abweicht als durch Spitzchen an dem sonst einfachen Velum. Hierauf allein aber kann höchstens eine Varietät gegründet werden, nicht eine besondere Rasse. In diesem wie auch verschiedenen andern Fällen, welche Iuliden betreffen, ist es übrigens bedauerlich, daß Attems über Größe, Segment- und Beinpaarzahlen, sowie auch Färbung keinerlei Angaben gemacht hat.

Den *Iulus croaticus* Att. führe ich also als besondere Art auf, während ich dem *vagabundus* als Rasse meinen *baconyensis* beistellen muß. 1899 stand mir von dieser Form nur ein einziges ♂ zur Verfügung. Neuerdings konnte ich eine Reihe Individuen aus Krain untersuchen, welche mit dem *baconyensis* übereinstimmen und mich veranlassen, hier auf das Verhältnis von *vagabundus* und *alemannicus* einzugehen. *I. croaticus* steht mit diesen beiden nicht in näherer Verwandtschaft, wobei ich aber zwei Angaben von Attems berichtigen muß. Einmal sagt er (S. 186), daß die Hüften des 2. Beinpaares des ♂ „einen schwach nach außen gerichteten mittelgroßen Fortsatz" besitzen, während seine Abb. 25 denselben durchaus nach endwärts gerichtet zeigt und dann sagt er von diesen Hüften wieder „ohne Drüsenfortsatz", während in Abb. 25 ein sehr deutlicher gezeichnet ist! Ich muß mich natürlich an diese Abb. 25 halten. Die Gestalt des inneren Coxalfortsatzes des 2. Beinpaares ist aber bei *Leptoiulus* sehr bedeutsam und *vagabundus* und *alemannicus* besitzen

[1]) Vergleichen wir die Hinterblätter von *tussilaginis* mit denen anderer Iuliden, so ergibt sich einmal, daß statt der sonst so oft vorkommenden zwei getrennten Endfortsätze ein einziger breiter, bezahnter Lappen *z* vorhanden ist und dann, daß die versteckte Lage der Coxaldrüsenmündung bei andern Iuliden im Vergleich mit *tussilaginis* so zu erklären ist, daß die bei dieser Art nur ganz unbedeutende Längsfalte *x* Abb. 42 bei andern Arten eine mächtige Entwicklung nach innen erreicht, so daß die die Coxaldrüsenmündung enthaltende Grube ganz verdeckt wird.

Digitized by Google

gemeinsam einen großen, abgerundet dreieckigen, durchaus nach außen gerichteten Hüftfortsatz. Attems Abb. 41 von *croaticus* macht mir den Eindruck, als sei sie nach einem mazerierten Objekt entworfen. So wichtig nun die Macerations-Präparate für manche Untersuchungen sind, so wenig zweckmäßig erscheinen sie bei der Behandlung zarter Strukturen und namentlich dünner Organteile, welche mit Rücksicht auf Unterscheidung nahe verwandter Formen verwendet werden sollen, denn die Lauge weicht manche zarten Gebilde auf und gibt ihnen bisweilen eine etwas veränderte Gestalt oder wenigstens undeutlichere Prägung. Es gilt dies allerdings besonders für die kalkhaltigen Hautskelette der Diplopoden, nicht für die rein chitinigen Hautskelette bei Chilopoden und Hexapoden, Ferner ist es schwer, Attems Abb. 28 (*croaticus* vom Pragser-Wildsee) und 41 (*croaticus* von Agram) in Einklang zu bringen, desgleichen sehen die Vorderblätter der Abb. 29 und 41 recht verschieden aus, selbst wenn man die Ansicht von verschiedenen Richtungen in Betracht zieht. In Abb. 41 ist das Vorderblatt auf alle Fälle stark schematisiert worden.

In der *vagabundus*-Gruppe sind die Endfortsätze der Eucoxite der hinteren Gonopoden besonders wichtig. Sie sind am deutlichsten in der Ansicht von außen zu sehen, weil sie dann ihre Breitseite darbieten (Abb. 44). Betrachtet man dagegen die hinteren Gonopoden gemeinsam von vorn her, so blickt man schräg auf diese Endfortsätze und sie erscheinen dann schmäler (Abb. 43), mehr oder weniger je nach der Haltung der Objekte. Da nun die Gestalt dieser Endfortsätze sehr in Betracht kommt, muß auch Front und Seitenansicht gleichmäßig beachtet werden, was bisher nicht immer gebührend geschah. Bei *baconyensis* habe ich selbst, solange mir nur ein einziges Präparat zur Verfügung stand, die Endfortsätze für sehr schmal gehalten, in der Vorderansicht nämlich (vgl. Abb. 56*b* im IX. Aufsatz meiner Beiträge 1899), mich später aber überzeugt, daß sie breit sind. Dies veranlaßte mich, diese Form anfänglich an *alemannicus* anzuschließen, zumal mir *vagabundus* noch wenig bekannt war. Nachdem Attems seine Mitteilungen über diese steirische Art vervollständigt hat, gebe ich zur Klärung der hier in Betracht kommenden Formen folgende Übersicht:

a) Hüftfortsätze des 2. Beinpaares abgerundet und nach endwärts gerichtet. Beine vor und hinter den Gonopoden ohne Tarsalpolster. Innenlappen der Vorderblätter sehr klein und schmal. Endfortsätze der Hinterblätter nur mäßig breit, der längere schmal und spitz auslaufend, zwischen ihnen ein spitzer Fortsatz. Körper am Rücken dunkelbraun. *Iulus croaticus* Attems.

b) Hüftfortsätze des 2. Beinpaares dreieckig abgerundet und entschieden nach außen gerichtet.

c) Die beiden Endfortsätze der Eucoxite der hinteren Gonopoden sind schmal und lang, der vordere (und äußere) ist stachelartig spitz. Vorderblätter entweder ganz ohne Innenlappen, oder mit einem sehr kleinen. Am Grunde des vorderen Endfortsatzes findet sich kein seitlich abstehender Zapfen.

1. Zwischen den beiden Endfortsätzen steht ein kürzerer, abgerundeter Fortsatz. *I. alemannicus (genuinus)* Verh.

2. Zwischen den beiden Endfortsätzen fehlt der Fortsatz.

I. alemannicus simplex Verh.

Digitized by Google

(var. *langkofelanus* Verh. ist eine sehr kleine, alpine Form mit kleinem Innenläppchen an den Vorderblättern.

var. *processualis* Att. besitzt ein 3spitziges Velum.)

d) Die beiden Endfortsätze der Eucoxite sind breit (Abb. 44), der vordere am Rande etwas gezähnelt. Vorderblätter entweder mit mäßig großem oder mit großem Innenlappen. Am Grunde des vorderen Endfortsatzes findet sich ein länglicher, nach innen abstehender Fortsatz (*o* Abb. 43), aber keiner zwischen den Endfortsätzen.

1. Die Beinpaare des ♂ hinter den Gonopoden sind ebenso wie die vor denselben befindlichen nicht mit Polstern versehen. Rücken braun. Längerer Endfortsatz der hinteren Gonopoden etwas hakig umgebogen.

I. vagabundus Latz. *(genuinus)* Steiermark.

2. Die Beinpaare des ♂ hinter den Gonopoden (8.—13.) am Postfemur und Tibia mit schmalen aber deutlichen, gekreuzt gestreiften Polstern. Beinpaare vor den Gonopoden ohne Polster. Rücken schwarz. Längerer Endfortsatz der hinteren Gonopoden nicht umgebogen.

I. vagabundus baconyensis Verh. Bakonywald und Gottschee.

Baconyensis aus Gottschee: ♂ ♂ 27½—32 mm, 95 und 97 Beinpaare, junges ♂ 22½ mm, 89 Beinpaare, ♀ 35 mm, 99 Beinpaare.

***Iulus (Microiulus) carpathicus* n. sp.**

(*I. imbecillus carpathicus* Verh. in litt.)

Iulus moebiusii Verh., *imbecillus* Latz. und *carpathicus* n. sp. sind drei recht nahe verwandte Arten. Im XIX. Aufsatz meiner „Beiträge" Archiv f. Nat. 1901, H. 3, Bd. I, habe ich *moebiusi* als Rasse des *imbecillus* aufgefaßt, kehre aber nach erneuter Prüfung, welche mir die Furchungsunterschiede beider Formen als ständig sehr abweichend bezeugte, zu meiner ursprünglichen Auffassung des *moebiusi* zurück, worin mich auch die neue Art bestärkt hat, welche, obwohl sie sich in den Gonopoden nur wenig von *imbecillus* unterscheidet, doch denselben auffallenden Unterschied zeigt hinsichtlich der Furchenausprägung. So sehr nun auch die Gonopoden über Verwandtschaftsverhältnisse bei den *Proterandria* entscheiden, so wäre es doch, wie ich hier abermals betonen muß, irrig, nach ihnen allein über die Fassung von Arten entscheiden zu wollen:

I. carpathicus m. Sehr langgestreckte, dünne Tiere, grauweißlich, die erwachsenen Weibchen am Rücken graubraun marmoriert, die Halbwüchsigen heller grau, ♂ dunkler, am Rücken braun marmoriert. ♀ ♀ 15½—19 mm, 101—115 Beinpaare, ♂ 14½ mm, 97 Beinpaare, junge ♀ ♀ 10—13½ mm, 87—93 Beinpaare.

Foramina der Wehrdrüsen deutlich hinter der Naht gelegen. Furchen der Hinterringe ziemlich dicht, fein aber doch recht deutlich, an allen Segmenten und bis zur Rückenhöhe, wenige Segmente hinter dem Collum sind spärlicher gestreift. Sonst in Gestalt und Merkmalen dem *imbecillus* recht ähnlich.

Häkchen des 1. Beinpaares des ♂ stark eingekrümmt, unter dem Ende papillös, am inneren Grunde mit einigen Borsten (4—6). Hüften des 2. Beinpaares einfach, Postfemur mit schwachem, Tibia mit breiterem, gekreuzt gestreiftem Polster, ebenso die nächsten Beinpaare des ♂.

Digitized by Google

Vorderblätter mehr als doppelt so lang wie breit, am Ende abgerundet, hinten am Grunde mit zwei ziemlich kleinen abgerundeten Höckern, einem größeren inneren und kleineren äußeren. Mittelblätter sehr gedrungen, am Ende abgerundet und schief, etwas abgestutzt, ausgebaucht und hier mit kleinen Wärzchen besetzt. Hinterblätter (Abb. 48), denen das *imbecillus* sehr ähnlich, aber mit kleinen Läppchen neben der Spermarinnen-Mündung.

Vorkommen: 1 ♂, 10 ♀ und 7 junge ♀ sammelte ich bei Tatra-Höhlenhain im Humus unter Moos und *Acer*-Laub: 6. September 1905.

Von *moebiusi* (♂ 10 mm, ♀ 12—14 mm) unterscheidet sich *carpathicus* durch viel gestreckterem, segmentreicheren Körper. An den Vorderblättern des *moebiusi* stehen am hinteren Grunde viel größere, dreieckige Höcker. (Vgl. Abb. 21 im XIX. Aufsatz der Beiträge, 1901.)

Gattung **Leptophyllum** Verhoeff 1895.

Aphorismen zur Biologie, Morphologie, Gattungs- und Art-Systematik der Diplopoden, zoolog. Anzeiger 1895, Nr. 476—478.

Auf meiner letzten Tatra-Reise konnte ich bei Tatra-Höhlenhain, im Humus, unter Moos und zwischen feuchtem Fallaub (auf Kalkgestein) das *Leptophyllum nanum* (Latz.) als häufig feststellen. Neben zahlreichen Individuen dieser Art fand ich auch 2 ♂ der folgenden neuen, welche mit ihr in fast allen äußerlichen Merkmalen übereinstimmen und daher mit der Lupe nur sehr schwer von ihr zu unterscheiden sind. Ich kann überhaupt nur das anführen, daß dieses *L. tatranum* eine von *nanum* abweichende Beinpaarzahl besitzt und einen Endfortsatz, welcher in der Seitenansicht am Grunde ein wenig dicker erscheint und auch um weniges mehr nach unten geneigt. Die Gonopoden dagegen weichen von denen des *nanum* erheblich ab.

***Leptophyllum tatranum* n. sp.**

Die beiden hierhin gehörigen ♂ ♂ stimmen zwar in den Gonopoden fast vollständig überein, unterscheiden sich aber in Größe und Segmentzahl so außerordentlich, daß ich beide nicht ohne weiteres unter einem Namen führen kann, sie vielmehr als Rassen einer Art behandle, bis weitere, zahlreichere Individuen lehren, ob und wieweit diese Unterschiede durchgreifende sind.

2. Beinpaar ohne Hüftfortsätze, Präfemora innen mit recht langer Tastborste, Postfemur und Tibia mit deutlichen, aber fein gestreiften Polstern. Die dreieckigen, fast spitzen und bei beiden Rassen deutlich geöffneten Penesenden sind durch Einschnürung zweigliedrig.

Vorderblätter der Gonopoden länglich, gegen das Ende allmählich verschmälert und hier abgerundet, an der Hinterfläche ausgehöhlt und am Grunde mit kleinem abgerundetem Lappen. Mesomerite (Abb. 45 und 46) in zwei Arme geteilt, einen längeren nach endwärts gerichteten und einen kürzeren schräg abstehenden (welch letzterer auf ein endwärtiges, bei den meisten Iuliden fehlendes Telopoditglied hinweist). Die Eucoxite der hinteren Gonopoden (Abb. 45) sind mit den Mesomeriten nur am Grunde sehr schmal verbunden, im übrigen nach hinten

Digitized by Google

gewendet und unter bogiger Krümmung aufsteigend. Neben der Mündung der Spermarinne steht nach vorn im Bogen ab ein hornartiger, mit einigen feinen Spitzchen besetzter Fortsatz, nach hinten ein schmaler, stachelartiger Fortsatz. An der Seite der Eucoxite findet sich ferner, wenig über ihre halbe Länge aufragend, ein großes nach vorn eingekrümmtes Horn *e*, welches dem *L. austriacum* Verh., das sonst dem *tatranum* in den hinteren Gonopoden am nächsten kommt, vollständig fehlt.

***L. tatranum, genuinum* mihi:** Rücken oberhalb der schwarzen, sehr deutlichen Drüsenflecke abwechselnd grau und braun marmoriert quergestreift. ♂ 16 mm lang mit 103 Beinpaaren. Nebenäste der Mesomerite breiter, die Hauptteile dreimal so lang wie der Nebenast (Abb. 45).

***L. tatranum calcivagum* mihi:** Rücken heller, Drüsenflecke braun. ♂ 10 mm lang mit 69 Beinpaaren. Nebenäste der Mesomerite schmal (Abb. 46), die Hauptteile $2^1/_2$ mal so lang wie der Nebenast.

Vorkommen: Beide ♂♂ erbeutete ich in einer humusreichen Waldschlucht bei Tatra-Höhlenhain, wobei ich noch hervorheben will, daß die in der Gesellschaft des *tatranum* vorkommenden ♂♂ des *nanum* mit $10^3/_4$—13 mm und 77, 79, 81 und 87 Beinpaaren, hinsichtlich Größe und Beinpaarzahl eine auffallend mittlere Stellung einnehmen zwischen den beiden *tatranum*-Formen.

---

3. Familie: **Polyzoniidae** Gervais.

Gattung **Polyzonium** Brandt 1834.

***Polyzonium eburneum* n. sp.**

Eine auffallend helle, gelblichweiße bis elfenbeinweiße Art, noch heller als das nächst verwandte *P. transsilvanicum* Verh.; und zwar gilt diese sehr helle Farbe für Männchen, Weibchen und Jugendliche in gleicher Weise.

Gestalt und Skulptur im übrigen wie bei *P. germanicum*.

♂ von $9^1/_2$ mm mit 39 Segmenten, 67 Beinpaaren
♂ „ 8 „ „ 37 „
2 ♂ „ $7^1/_2$ „ „ 37 und 35 Segmenten
♀♀ „ 11—16 mm mit 41—51 „
1 junges ♂ „ $3^1/_2$ mm mit 25 Segmenten, 34 Beinpaaren.

Außerdem fand ich junge ♀♀ von $6^1/_4$—11 mm.

1. und 2. Beinpaar des ♂ mit löffelartigen, breiten Klauen (Abb. 49), breiter als diejenigen des *transsilvanicum* (Abb. 53) und am Grunde nicht gegen den übrigen Teil abgesetzt. Klauen des 3. und 4. Beinpaares einfach. Sternit des 1. Laufbeinsegmentes des ♂ mit einem durch seitliche, vorspringende Höcker begrenzten, fast rechteckigen Einschnitt. (Abb. 49.) Hüften des 1. Beinpaares gedrungen, auf der inneren Wölbung mit kurzen Stiften besetzt. (Bei *transsilvanicum*, Abb. 52, stehen die Hüften des 1. Beinpaares weiter auseinander, die Ausbuchtung am Sternitende ist breiter und flacher und die seitlichen Höcker sind nach endwärts gerichtet. Die Hüften haben eine gestrecktere Form und sind innen auf der Wölbung mit längeren, mehr tastborstenartigen Spitzen besetzt.)

Digitized by Google

Die Hüften des 2. Beinpaares tragen auf der Wölbung vor den Penes eine Gruppe von zähnchenartigen, teilweise gereihten Höckern. (Abb. 50.) Die dem hinteren Segment des 7. Rumpfringes angehörigen, vorderen Gonopoden (Abb. 51) sind denen des *bosniense* und *transsilvanicum* ähnlich (ich verweise auf die Abbildungen der Taf. VII im V. Teil meiner „Diplopoden aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien, *Glomeridae* und *Polyzoniidae*", Archiv f. Nat. 1898, Bd. I, H. 2) ähnlicher als denen des *germanicum*, welche Art durch ihr dunkleres Pigment ja ebenfalls von diesen drei andern absticht. Die Endausstülpung der Gonopodenhüften ist bei *eburneum* sehr kräftig, stärker als bei den drei anderen Arten. Der grundwärtige mit kräftigen Tastborsten besetzte Teil der Hüftausstülpungen ist am Endrand durch eine ziemlich tiefe Einbuchtung gegen den nackten, breiten und völlig abgerundeten, endwärtigen Teil abgesetzt. (Bei *transsilvanicum* ist der nackte Abschnitt viel schmäler und mehr nach außen herübergebogen, während am beborsteten Abschnitt nicht so starke innere Abrundung vorliegt, die Bucht zwischen beiden Abschnitten ist weiter und weniger tief.)

Das Gonopoden-Telopodit krümmt sich um die Hüftausstülpung und ragt hinter dieser nur wenig hervor. Die Endgebilde ähneln denen des *transsilvanicum*, sind aber noch stärker ein- und nach endwärts gekrümmt, namentlich der Rinnenstachel, während der beborstete Nebenlappen teilweise von diesen verdeckt wird. Die hinteren Gonopoden stimmen mit denen der verwandten Arten überein.

Vorkommen: Anfang Juni (6.—9.) entdeckte ich auch diese durch ihre fast weiße Farbe vom umgebenden dunkeln Humus merkwürdig abstechende Art bei Tatra-Höhlenhain und zwar teilweise in einer Kalksteinschlucht unter Moos, teilweise in einem Erlengebüsch unter Genist im Humus, hier fand sich auch ein sein Eierhäuflein bewachendes ♀. (Vgl. *P. germanicum* im Abschnitt A.)

Genau an denselben Plätzen habe ich auch eine Reihe Individuen, des *P. germanicum* gefunden, welche sich alle durch ihre rotbräunliche bis rostähnliche Farbe auffallend von *eburneum* unterschieden. Zugleich ist dies der erste mir vorgekommene Fall des Zusammenlebens zweier *Polyzonium*-Arten an einem bestimmten Platze.

---

4. Familie: **Orobainosomidae** mihi

(= Unterfamilie ***Orobainosominae*** Verhoeff 1899, Archiv f. Nat. VIII. Aufsatz der „Beiträge" S. 126).

1899 habe ich am vorgenannten Orte S. 117 bereits meine Bedenken geäußert über meine erste, vorläufige Theorie der vorderen Gonopoden von *Orobainosoma*. Neuere Untersuchungen haben mich hierin nicht nur bestärkt, sondern mir gezeigt, daß die Ventralplatte des vorderen Gonopodensegmentes, welche ich damals schon als „aus drei Abschnitten" bestehend beschrieben habe, nicht die Ventralplatte ist, sondern daß nur das mittlere dieser drei Stücke das Sternit vorstellt, die seitlichen dagegen sehr stark modifizierte Gonocoxite, welche jenes in die Mitte gedrängt haben.

Digitized by Google

Die Begründung hierfür liegt einmal darin, daß die als „Ventralplatte" angenommenen Gebilde wirklich drei getrennte Teile vorstellen, sodann in der Beschaffenheit der vorderen Gonopoden selbst. Die Spermarinne verläuft nämlich, wie ich auch im XVIII. Aufsatz meiner „Beiträge", Stuttgart 1901, an andern Arten erneut ausgeführt habe, in den auf den drei Grundteilen sitzenden Kopulationsfüßen vom Grunde bis zum Endkopf, also im wesentlichen in einer den Verhältnissen bei *Polydesmiden* und *Lysiopetaliden* entsprechenden Weise, woraus aber, nach den dort herrschenden, weniger modifizierten Verhältnissen (welche vergleichend-morphologisch bereits geklärt sind) der Schluß gezogen werden muß, daß diese Kopulationsfüße von *Orobainosoma* (Abb. 54) nicht die ganzen Gonopoden vorstellen, sondern deren Telopodite. Daß letztere aus zwei durch eine starke Einschnürung getrennten Abschnitten bestehen, welche elastisch gegeneinander biegsam sind, habe ich an allen untersuchten Arten beobachten können. Wäre nun meine frühere Theorie, wonach der grundwärtige dieser Abschnitte als Hüfte gedacht werden mußte, richtig, dann ginge die Hüfte durch eine schmale Biegungsstelle in das Telopodit über (Abb. 54 und 55 *x*), ein Verhältnis, welches zwar anderweitig zwischen Telopoditabschnitten nicht, aber zwischen Hüfte und Telopodit beobachtet worden ist. Das Telopodit pflegt vielmehr in einer ausgehöhlten Grube des Coxit zu sitzen und dementsprechend ruhen auch diese *Orobainosoma*-Telopodite in einer Grube der äußeren der drei Grundgebilde. Letztere werden aber auch durch die basale Muskulatur bedient, welche bei den *Craspedosomiden* (von den Cheiroiden abgesehen) ebenfalls an den vorderen Gonopoden die Gonocoxite bedient. (Vgl. im VIII. Aufsatze 1899, Abb. 68—75.) Das Sternit des vorderen Gonopoden-Segmentes der *Chordeumiden* ist im Gegensatze zu den *Orobainosomiden* sehr breit, von der Beschaffenheit eines Laufbeinsternites weniger stark abgewichen, es ist aber trotzdem durchaus einheitlich.

Der Spermalapparat tritt bei den Diplopoden, soweit er überhaupt vorhanden ist und abgesehen von jenen durch *Polyzonium* vertretenen, primitiven Fällen, hinsichtlich der Glieder, an welchen er vorkommt, auf zweierlei Weise auf:

a) an den Hüftgebilden und dann ist die Spermarinne auf diese allein beschränkt, so z. B. bei den hinteren Gonopoden von *Iulus* und Verwandten oder
b) an den Telopoditen und dann greift die Spermarinne grundwärts niemals auf die Hüften über, was schon durch die Gelenke zwischen Hüfte und Telopodit verhindert wird, so namentlich bei den *Proterospermophora*.

Mit diesem sonst beobachteten, vergleichend-morphologisch gegensätzlichen Verhalten der Spermalapparate würden die *Orobainosomiden* nach meiner früheren Theorie nicht übereinstimmen, nach meiner jetzigen Erklärung aber stehen sie vollkommen damit in Einklang.

Obwohl im übrigen ausgesprochene *Ascospermophora* schließen sich die *Orobainosomiden* hinsichtlich der Samenleitung in den vorderen Gonopoden mehr als alle andern *Ascospermophora* den *Proterospermophora* an.

Es unterscheiden sich aber die *Orobainosomidae* m. von den *Chordeumiden* s. str. durch

1. viel größere und viel kompliziertere vordere Gonopoden,
2. den Spermalapparat in den Telopoditen der vorderen Gonopoden,

Digitized by Google

3. breite vordere Gonocoxite,
4. schmales (unpaares) Sternit des vorderen Gonopodensegmentes,
5. Mangel der Nebengonopoden,
6. viel stärkere Rumpfbeborstung,
7. durch kleine Segmentseitenflügel oder Seitenbuckel.

Von den *Craspedosomiden* sind die *Orobainosomidae* weniger stark getrennt, aber ebenfalls deutlich genug, namentlich

1. den langen Spermalapparat im Telopodit der vorderen Gonopoden,
2. durch das mediane, ausgehöhlte Sternit des vorderen Gonopodensegmentes,
3. durch die mit elastischer Einknickung erfolgende Absetzung der vorderen Gonopoden-Telopodite in zwei Teile,
4. durch die Ausgestaltung der hinteren Gonopoden.

Gattung **Orobainosoma** Verh. 1897.

(Vgl. den V. Aufsatz meiner „Beiträge", Archiv f. Nat.)

***Orob. (Orobainosoma) inflatum* n. sp.**

Rumpf mit 30 Segmenten, ♂ $8^1/_2$—9 mm, ♀ $9^1/_2$ mm lang. Körper grau, nach hinten und namentlich vorn mehr ins Gelbliche übergehend. Die Seiten der Rumpfsegmente treten deutlich in Buckeln vor, auf denen die bekannten Borsten stehen, welche sehr lang sind und stark nach oben gerichtet. Das 6. und 7. Rumpfsegment des ♂ sind auffallend breit, aufgebläht.

Kopf mit 11 Ocellen jederseits, in loser Anordnung, jeder Ocellus von abgesetztem Pigmentring umgeben.

Die in den Hüften des 2. Beinpaares gelegenen Penes sind sehr kurz, recht breit abgestutzt. 3.—7. Beinpaar des ♂ am Tarsus nur in der Endhälfte unten mit Sohlenwärzchen besetzt, in der Grundhälfte fast nackt. Hüften des 7. Beinpaares einfach. Tarsus des 8. und 9. Beinpaares unten ohne Sohlenwärzchen, aber ziemlich dicht mit langen, schräg abstehenden Tastborsten besetzt.

Hüften des 8. ♂-Beinpaares groß und rundlich, am Ende mit starkem, abgerundetem, etwas nach innen gekrümmtem Fortsatz, der fast die Länge des Präfemur erreicht. 8. und 9. Beinpaar mit großen Coxalsäcken, in denen sich bisweilen die gelbe, feinkörnige Spermamasse befindet. (Bei einem ♂ sah ich den Coxalsack einer Seite stark ausgestülpt und den der andern Seite prall mit Sperma gefüllt. In einem andern Falle waren beide Coxalsäcke ausgestülpt und hielten zwischen sich zwei verkrümmte Spermatophoren, in ihrem Aussehen mit denen, welche ich an den vorderen Gonopoden beobachtete (Abb. 54 *sph*) übereinstimmend.) Die Hüften des 8. Beinpaares sind stark auseinandergerückt und zwischen ihnen ist das Sternit breit abgestutzt. Die Hüften des 9. Beinpaares dagegen stehen dicht aneinander, dementsprechend läuft ihr Sternit abgerundet dreieckig aus. (Bei einem ♂ mit 4 leeren Hüftsäcken, aber zwei Spermatophoren zwischen den vorderen, gewann ich den Eindruck, daß die beiden Spermatophoren durch das Sperma aller vier Säcke gebildet werden, wobei ein Drüsensekret durch Trocknen eine Verhärtung der Oberfläche zu bilden scheint.)

Digitized by Google

Die vorderen Gonopoden bestehen also aus zwei Abschnitten (Abb. 54 und 55), welche durch eine tiefe Einschnürung *G*, welcher gegenüber auch feine Faltenlinien *x* liegen, gegeneinander deutlich genug abgesetzt sind. Der oben besprochenen, veränderten, vergleichenden Morphologie entsprechend nenne ich diese beiden Abschnitte Femorit und Tibiit, womit jedoch eine ganz genaue Homologisierung mit den entsprechenden Gliedern eines typischen Laufbeines nicht ausgedrückt werden kann und soll, lediglich die allgemeine Lagebeziehung kann hierdurch zum Ausdruck gebracht werden.

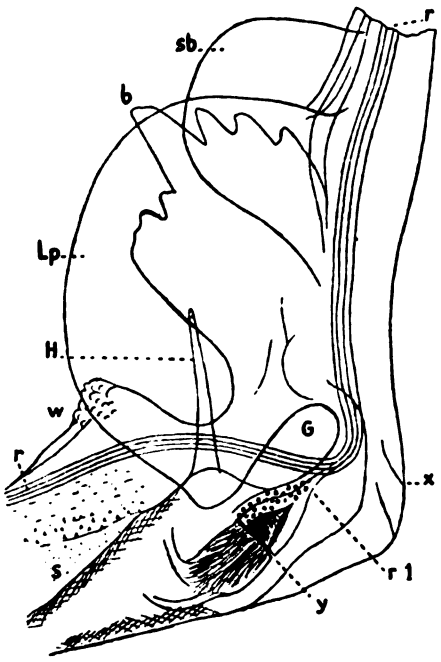


Abb. 55.

Mit dem 1899 im VIII. Aufsatz meiner „Beiträge" beschriebenen und durch die Abb. 7 bis 10 der dortigen Tafel VIII erläuterten *Orobainosoma plasanum* Verh. zeigen die Gonopoden des *inflatum* unter den bekannten Arten noch die meiste Ähnlichkeit. An den vorderen Gonopoden sind alle Hauptteile, welche ich dort beschrieben habe, wiederzufinden, am Femorit ist der mit Wellenriefen und Wärzchen besetzte Höcker (*w* Abb. 55) niedriger als bei *plasanum*, daneben findet sich weiter grundwärts auch noch ein dicht beborsteter Lappen (in Abb. 55 fortgelassen). Der Stachel *H*, welcher bei *plasanum* stark gekrümmt ist und freiliegt, verläuft bei *inflatum* gerade und ist vollständig verdeckt durch einen außerordentlich großen deckelartigen Tibiitanhang *Lp*, welcher fast halbkreisförmig gebogen erscheint und gegen die tiefe Einschnürung der beiden Abschnitte etwas zurückgekrümmt. Er ist also viel ausgedehnter als bei *plasanum* und verdeckt auch das in mehrere stumpfe Zähne geteilte Blatt *b*, welches bei *plasanum* viel schmäler ist und einfach gegabelt. Der deckelartige Tibiitanhang ist in den Abb. 54 und 55 von der Seite dargestellt, in situ liegt er nach hinten gerichtet. Weiter endwärts schließt sich ein zweiter halbkreisförmiger Tibiitanhang *sb* an, etwas kleiner als der erste. Zwischen diesem 2. Tibiitanhang und dem hinteren Vorsprung des Endpolsters (welches so kompliziert gebaut ist, daß es für sich allein eine ausführliche Erklärung beanspruchte), fand ich die Spermatophoren bei einem ♂ eingeklemmt. Dieselben werden also offenbar vom 8. Beinpaar unter Vermittelung der hinteren Gonopoden an die vorderen gereicht (*sph* Abb. 54) und kommen an diesen mit dem Sekret der Coxaldrüsen, welches durch die Rinnen der vorderen Gonopoden abfließt, in Berührung.

Da die Teile der Endpolster morphologisch weniger ausgeprägt sind, im übrigen aber bereits eine Fülle differentialer Merkmale vorliegt, so gehe ich auf sie nicht näher ein, zumal zu ihrer gründlichen Beschreibung allein eine Serie von Männchen erforderlich wäre, ich will nur betonen, daß die Telopodite am Ende namentlich in der Vorderansicht keulig verbreitert erscheinen und mit Spitzchen und Härchen besetzt sind, um eine Flüssigkeit in ihren Falten möglichst fassen zu können.

Digitized by Google

Daß sich im Innern der Femorite ein eigentümliches, seiner Bedeutung nach noch unbekanntes Organ befindet, bestehend aus einem an die Rinne sich anschließenden Hohlraum und einem in denselben einragenden Kegelfortsatz, habe ich schon im VIII. und XVIII. Aufsatz für mehrere Arten erwiesen. Im XVIII. Aufsatz zeigte ich ferner, daß der Spermakanal sich im Femorit in zwei Äste teilt. Dies habe ich bei *inflatum* wieder beobachtet und hebe noch hervor, daß der hauptsächlichste Spermakanal zum Grunde des Femorit zieht und hier dem Sekret einer Coxaldrüse dient, während der kürzere Nebenkanal an das genannte Organ führt (Abb. 55 *r* und *r*1.) Neben diesem bemerkte ich eine Gruppe zerstreuter Zellen, welche drüsiger Natur zu sein scheinen (*z*). Besondere Muskeln scheinen den Telopoditen nicht mehr zuzukommen, sie werden aber offenbar durch Bewegung der Gonocoxite mit verschoben. Jedenfalls ist die Möglichkeit einer elastischen Knickung des Tibiit gegen das Femorit bei der Spermaaufnahme und bei der Kopula von Wichtigkeit.

Am Grunde des Femorit erkennt man, daß auch bei *Orobainosoma* der Spermakanal eine durch Längseinstülpung gebildete Rinne ist. Grundwärts von dem kegelführenden Organ (*y* Abb. 55) befindet sich scheinbar ein Spalt *s*, es ist aber nur eine Verdünnung in der Wandung des Telopodit, welche ebenfalls der elastischen Einknickungsfähigkeit desselben entspricht, im übrigen findet sich dort eine feine, teilweise mit Spitzchen besetzte Haut.

An den hinteren Gonopoden begegnen wir wieder den Sternitüberresten (*v* Abb. 57) in Gestalt zweier, in der Mediane zusammenhängender Stäbchen. Auch sonst entsprechen die hinteren Gonopoden dem Bau derjenigen verwandter Arten, Coxa und emorit sind also unvollständig voneinander getrennt. Die Coxalfortsätze weichen auffallend von denen aller andern *Orobainosomen* ab, indem sich innen ein langer, schlanker, S-förmig geschwungener Fortsatz vorfindet (*p* Abb. 56), dessen Ende mit Spitzen besetzt ist, während der äußere Fortsatz als ein Horn im Bogen aufsteigt, am Ende etwas verdickt und in eine Spitze ausgezogen ist (*coh* Abb. 56 und 57). Auf das Femorit folgt eine kurze Tibia, auf deren Ende das Überbleibsel eines Tarsus zu bemerken ist.

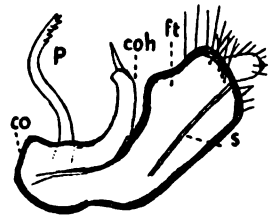


Abb. 56.

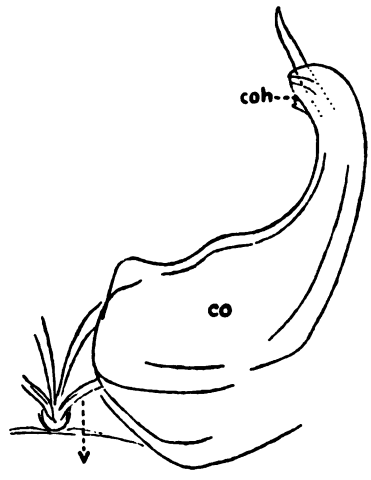


Abb. 57.

Vorkommen: Krain, bei Gottschee, unter Rindenstücken 4 ♂, 8 ♀.

Bei *flavescens, flav. helveticum, germanicum* und *pinivagum* kommt der zweite halbkreisförmige Anhang des Tibiit der vorderen Gonopoden nicht vor, wohl aber bei *plasanum* Verh., welche Art von *inflatum* aber sonst reichlich unterschieden ist.

1903 veröffentlichte C. Attems in seinen „Beiträgen zur Myriapodenkunde" zool. Jahrbücher, ein *Orobain. cyanopidum*, dessen Beschreibung die Spermarinne nur vom

Digitized by Google

„Endteile" erwähnt, aber auch davon abgesehen manche Punkte enthält, welche dieser Art eine von den übrigen bekannten recht abweichende Stellung zuerteilen. So würde, die Richtigkeit der Darstellung vorausgesetzt, das vordere Gonopodensternit eine sehr auffällige Bildung zeigen und am Telopodit statt des zähnigen Blattes (*b*) ein einfacher Stachel vorkommen.

***Orobainosoma flavescens* (Latz.).**

In seinem Handbuche hat Latzel diese Art von Salzburg, Ober- und Niederösterreich, Westungarn, Kärnthen, Tirol, Krain, Kroatien, Galizien, Oberungarn und Frankreich angegeben. Nachdem sich bereits eine ganze Reihe Latzelscher Arten als Artengruppen, bisweilen sogar als Gattungen herausgestellt haben, ist es nicht weiter wunderbar, wenn ich bei den zahlreichen vom Autor angegebenen Ländern auch unter den „80 Individuen", welche ihm von dieser Form vorlagen, eine gemischte Gesellschaft vermute, zumal er selbst von „zumeist unreifen Individuen" spricht. Ob z. B. diese Art in Galizien wirklich vorkommt, müßte umsomehr erneut geprüft werden, als ich aus der Tatra eine zweite *Orobainosomiden*-Gattung nachgewiesen habe. Andererseits weichen die Schweizer (und dann voraussichtlich auch die französischen) *flavescens* von der Grundform bereits deutlich ab, so daß ich darauf die Rasse *helveticum* gründete.

Soweit ich weiß, ist aber aus Deutschland bisher kein *Orobainosoma flavescens* bekannt geworden. Ich war daher umsomehr überrascht, diese Art in einem Laubwaldtale bei Niederwartha a. Elbe (nordwestlich von Dresden) aufzufinden, als ich selbst 1900 aus dem Böhmerwalde zwei ganz andere *Orobainosoma*-Arten nachgewiesen habe. Soweit ich es z. Z. beurteilen kann, stimmen diese sächsischen Tiere überein mit denen, welche Latzel aus den Ostalpen beschrieb.

Erwähnt sei noch, daß ich die drüsigen Zellen neben dem unbekannten Organ in den Femoriten der Vorder-Gonopoden hier an frischeren Objekten viel deutlicher beobachtet habe und in den einzelnen Zellen einen großen, deutlich abgesetzten Zellkern. Endlich mache ich noch darauf aufmerksam, daß das große in Zähne zerspaltene Blatt (*b* Abb. 55) der Vorder-Gonopoden zwar dicht am Tibiit liegt, morphologisch aber dem Femorit angehört.

---

5. Familie: **Craspedosomidae** Verh.

Gattung **Ceratosoma** Verh.

***Ceratosoma attemsi* n. sp. (*Triakontazona*).**

♂ $7^2/_3$—$8^2/_3$ mm, ♀ 9—10 mm lang.

Körper mit 30 Rumpfsegmenten, Rücken heller braun, wenig glänzend, in der Mitte des Rückens etwas rauh. Diese Rauhheit zeigt sich mikroskopisch als zerstreute, runde Höckerchen. Habitus wie bei andern *Ceratosoma*-Arten, die Seitenflügel kurz, gewölbt, mit ziemlich kurzen Borsten, der Rand durch eine eingeschnittene Längsfurche etwas wulstig abgesetzt. Schwarzer Ocellenhaufe sehr deutlich.

1. und 2. Beinpaar des ♂ unten am Tarsus mit dichtem Borstenkamm, Penes die 2 Hüften deutlich überragend, innen sich fast berührend, abgerundet-dreieckig. Tarsus des 3.—7. Beinpaares in einer von vorn nach hinten abnehmenden

Digitized by Google

Weise mit Sohlenwärzchen besetzt, d. h. am 3. Beinpaar ist fast die ganze Unterfläche mit diesen Wärzchen überzogen, am 7. aber nur noch die endwärtige Hälfte. Hüften des 7. Beinpaares in kugelige, nach endwärts ragende, kräftig beborstete Fortsätze ausgezogen. Tarsus des 8. und 9. ♂-Beinpaares nur im letzten Drittel mit einer Gruppe von Sohlenwärzchen, außerdem findet sich zwischen ihnen und der Endkralle, welche auf einem dünnen Tarsusausläufer sitzt, im Gegensatze zum 3.—7. Beinpaar ein deutlicher Zwischenraum ohne Sohlenwärzchen. Die Coxalsäcke des 8. und 9. Beinpaares enthalten feinkörniges Sperma, diese Hüften besitzen keine Fortsätze.

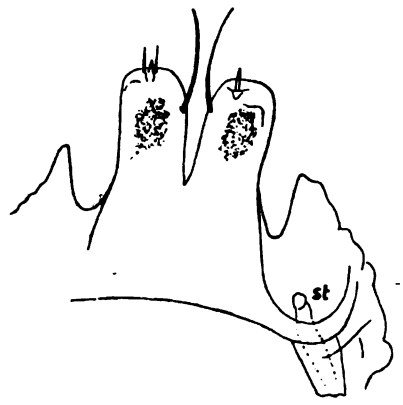


Abb. 59.

An dem vorderen Gonopodensegment von *Ceratosoma* sind zwei Gebilde bisher nicht immer gebührend beobachtet und auseinandergehalten worden, nämlich das bisweilen schwach entwickelte Sternit (Abb. 60 *a*) und eine bei den Arten verschieden entwickelte die Gonocoxite verbindende Querspange (*t*). Ich verweise hier auf meinen VIII. Aufsatz der „Beiträge", Taf. VIII und IX, Abb. 16—28 und im XVIII. Aufsatz, besonders auf Abb. 6 von *Ceratosoma karoli germanicum*, welche Form ein an *attemsi* erinnerndes Sternit besitzt. Zugleich ist dort die Verbindung zwischen Sternitstab, Querspange und Gonocoxiten veranschaulicht.

Die Cheiroide der vorderen Gonopoden von *C. attemsi* (Abb. 61) zeigen eine ungefähr rechtwinkelige Knickung und im Endteil eine geweihartige Verzweigung und Bezahnung. Es sind zwei dicht aneinander geschmiegte Äste nach grundwärts zurückgebogen, von denen jeder mehrere Zähne trägt. Die Gonocoxite sind breit an die Cheiroide angelehnt und bestehen aus einem fast dreieckigen Hauptteil, der am Ende in ein Läppchen und drei Spitzen zerteilt sind und einem Nebenblatt *gco*, welches am Außenrande teilweise fein gezähnelt ist. Das vordere Sternit ragt in einen bedeutenden, abgerundeten Höcker empor und springt jederseits nach außen in einen Arm vor (*a* Abb. 60), welcher mit etwas zugespitztem Ende aufgekrümmt ist.

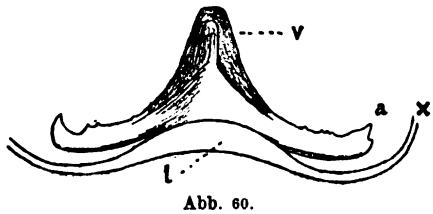


Abb. 60.

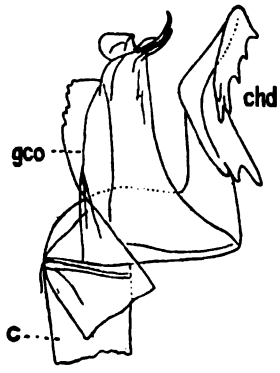


Abb. 61.

Am hinteren Gonopodensegment ist das Sternit (Abb. 59) wie auch bei anderen *Ceratosoma*-Arten von dem typischen Sternit weniger stark abgewichen, springt jederseits in einem dreieckigen Lappen vor und besitzt eine Grube jederseits mit feinem Stigma. Die hinteren Gonopoden sind verkümmert bis auf zwei längliche, durch einen tiefen Einschnitt getrennte Höcker, welche die Pigmentansammlung zeigen, welche ich schon mehrfach als Charakteristikum der Degenerationsstellen an

Digitized by Google

den Gonopoden erwiesen habe. Es findet sich aber keine Absetzung dieser Höcker gegen das Sternit, vielmehr bestehen sie mit diesem zusammen aus einem Guß, am Innenrande durch eine längere Borste bewehrt.

Vorkommen: Krain, Gottschee unter Rindenstücken. Unter diesen Individuen fand sich einzelnes ♂, welches ich als

C. attemsi alcimanus n. subsp. hervorhebe. Es unterscheidet sich von der Grundform durch:

Abb. 62.

1. breitere Gonocoxite der vorderen Gonopoden, an welchen der Teil mit feinzähnigem Rande (Abb. 62) nicht (wie bei *attemsi*) durch eine stärkere Bucht von den drei Endspitzen abgesetzt ist,

2. abweichende Cheiroide (Abb. 63), indem sich nur ein nach grundwärts und innen gebogener, bezahnter Ast vorfindet, statt des andern dagegen nur zwei in der Fläche sitzende Zähne.

Abb. 63.

Unter den bekannten Arten scheint mir *C. phyllophagum* Att. (Zoolog. Jahrb. 1899, S. 313 im 12. Bd.) von St. Gotthard an der ungarischen Westgrenze dem *attemsi* am nächsten zukomme, unterscheidet sich aber leicht von ihm, so sind z. B. die eingliedrigen hinteren Gonopodenhöcker vom Sternit noch getrennt, in der Mediane dicht genähert und mehr beborstet. Die Gestalt der Cheiroide ist eine recht abweichende.

Gattung **Rhiscosoma** Latz.

Rhiscosoma sphinx **n. sp.**

R. Latzel beschrieb 1884 in seinem Handbuche eine Gattung *Rhiscosoma*, von welcher er zwei Formen unterschied, beide aber unreif, eine mit 28, die andere gar nur mit 23 Rumpfsegmenten, letztere aus Tirol und Oberösterreich, erstere aus der Gegend von Görz. Diese Görzer Form bezeichnete er als var. der andern, doch geht aus der Beschreibung hervor, daß es sich um ganz verschiedene Arten handelt.

20 Jahre lang ist diese Gattung *Rhiscosoma* hinsichtlich ihrer Entwicklung rätselhaft geblieben, was um so merkwürdiger ist, als zahlreiche neue *Ascospermophora* bekannt wurden. Der Gedanke, daß etwa in irgend einer andern bekannten und entwickelten Form die Geschlechtsreifen zu den unentwickelten *Rhiscosomen* zu suchen seien, mußte auch als sehr unsicher gelten, da wir einmal eine ganze Reihe von Entwicklungsformen zu gut bekannten *Ascospermaphora* bereits kennen, sodann zahlreiche andere aus sonstigen Gründen nicht in Betracht kommen können.

Unter diesen Umständen war es für mich eine freudige Überraschung, Ende Mai 1905 in einem Buschwalde bei Kremnitz in Oberungarn ein *rhiscosoma*-artiges unentwickeltes Tier und auf einer erneuten Exkursion auch mehrere geschlechtsreife, ganz offenkundig dazu gehörige ♀♀ zu erbeuten, während meine Nachforschungen hinsichtlich eines ♂ erfolglos blieben.

Digitized by Google

Das hauptsächlichste Merkmal der *Rhiscosomen* beschreibt Latzel durch folgendes: „Es sind die Körperringe in den Seiten ziemlich stark gekielt, die Kiele aber alle hinabgebogen, so daß sie mit ihren Seitenkanten die Ebene des Bauches erreichen."

Daß diese nordungarischen Tiere von denen der Alpen abweichen würden, konnte nach anderweitigen Erfahrungen über *Ascopermophoren*-Verbreitung erwartet werden. Immerhin ist ihre Abweichung so bedeutend (zumal, wenn man das Unbekanntsein der sonst die meisten differentialen Merkmale bietenden Männchen berücksichtigt), daß ich vorläufig eine Untergattung aufstelle. Weitere Nachforschungen zur Vermehrung unserer Kenntnisse über diese merkwürdige Gruppe sind natürlich dringend erwünscht.

***Rhiscosoma,* Untergattung *Allorhiscosoma* mihi.**

Die an den Rumpfsegmenten deutlich vortretenden Seitenwülste sind weit weniger herabgebogen als bei *Rhiscosoma*, nämlich nur so weit, daß sie sich bei den Entwicklungsformen von 26 und 28 Rumpfsegmenten wenig unter der Mitte der Seitenwandungen der Pleurotergite befinden, außerdem berühren sie sich nirgends, stehen vielmehr weit voneinander ab, durch breite Zwischenräume getrennt. Bei den entwickelten Weibchen sind die Seitenwülste etwas schwächer als bei jenen Unreifen, stehen fast genau in der Mitte der Seitenrundungen der Pleurotergite. Skulptur der Entwicklungsformen am Rücken sehr rauhkörnig, bei den Weibchen sehr viel feiner, daher dieselben mehr glänzend erscheinen. Ocellen bei Unreifen mit 28 Segmenten und ♀♀ mit 30 Segmenten 20—22 jederseits. Labrum kräftig dreizahnig. Mentum und Promentum sehr deutlich voneinander getrennt. Zungenlappen mit 4 Stiften, einem längeren inneren und drei kürzeren am Ende. Nebenstäbchen des Zungenmittellappens dreiästig. Antennen ziemlich lang, das 2. und 4. Glied gleichlang und reichlich halb so lang wie das 3. und 5., welche einander ebenfalls gleich lang und überhaupt die längsten sind. 6. Glied wieder dicker aber weniger kürzer als das 4.

Die von Latzel für sein *Rhiscosoma alpestre* angegebenen Merkmale, als Tieren mit 23 Rumpfsegmenten angehörig, lassen sich mit meinen *Rh. sphinx* nur schwer vergleichen, so lange keine genaueren Angaben über *Rh. alpestre* mit 28 und 30 Segmenten vorliegen und festgestellt werden kann, wie weit die angegebenen Unterschiede auf solche der Arten oder der Stufen zu setzen sind. Wahrscheinlich besitzt das *Rh. alpestre* bei 28 Segmenten auch ca. 20 Ocellen. Ob aber hinsichtlich der Seitenwülste der Rumpfsegmente in der Entwicklung so große Unterschiede durchgemacht werden, wie sie zwischen *alpestre* und *sphinx* bestehen, ist nach den Erfahrungen bei anderen *Craspedosomiden* mehr als fraglich. Latzels *Rh. illyricum* hat zudem bei 28 Segmenten noch stärkere, und ebenso herabgekrümmte Seitenwülste wie *alpestre*. Im übrigen ist das *Rh. illyricum* durch den Besitz von nur „2—3 Ocellen" jederseits so auffallend charakterisiert, daß ich hinter dieser Form eine noch unbekannte Gattung vermute oder ein *Acrochordum* (siehe unten). Über die mikroskopische Struktur der Pleurotergite, sowie die Mundteile hat Latzel nichts mitgeteilt.

Digitized by Google

***Allorhiscosoma sphinx* m.**

♀ ♀ mit 30 Rumpfsegmenten und ausgestülpten Vulven 15 mm lang.

a) Larven mit 28 Rumpfsegmenten 12—13 mm lang.

Pleurotergite mit 3 Paar ziemlich kurzen Borsten, von denen steht eine innen vor der hinteren Abrundung der Seitenwülste (Abb. 65), die zweite etwas nach innen vom vorderen Grunde der Wülste, die dritte zwischen der 2. und der Rückenmedianlinie, fast in der Mitte, der letzteren aber ein wenig mehr genähert.

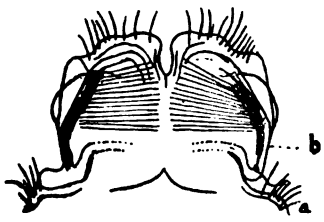


Abb. 64.

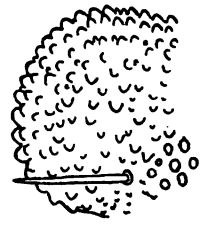


Abb. 65.

Larven mit 28 Segmenten sind am Rücken völlig glanzlos, rauh. Die Seitenwülste erscheinen von oben wie sehr kurze Seitenflügel. Sie sind völlig abgerundet, furchenlos, vorn viel stärker als hinten abgerundet. Nach hinten treten die Seitenwülste deutlich etwas vor (an den meisten Segmenten stärker als in Abb. 65, welche sich auf eines der vordersten Segmente bezieht), gleichwohl sind sie auch hinten ganz abgerundet. Bei der mikroskopischen Ansicht von außen erkennt man am deutlichsten, daß sie nach hinten vorgezogen sind. Die nach oben gehobenen Beine reichen bequem bis unter die Wülste. Diese sind nach hinten bis zum 25. Segment deutlich, am 26.—28. fehlen sie. Die Struktur der Pleurotergite zeigt dreierlei Elemente, nämlich einmal auf den Vorderringen der Doppelsegmente eine schöne Zellstruktur, welche mehr oder weniger warzig erhoben ist und zwischen der sich, namentlich vorn, zerstreute Drüsenporen finden, sodann auf den Hinterringen eine gedrängte Masse höckeriger Warzen oder Knötchen, zwischen denen sich zahlreiche, zerstreute, viel schmälere Stäbchen befinden, welche in der Rückenmitte häufiger und deutlicher sind als auf den Seitenwülsten (Abb. 65). Der Tarsus des 1. und 2. Beinpaares besitzt unten schon einen deutlichen Borstenkamm.

b) Bei den geschlechtsreifen Weibchen sind die Seitenwülste auch ganz deutlich, aber doch etwas kleiner und ein wenig höher gelegen als bei den Larven. Die starke Rückenwölbung ist geblieben. Die Vorderringe zeigen nur noch schwache Zellstruktur und auf den Hinterringen sind beiderlei Warzen- und Höckerelemente verschwunden, unbedeutende und sehr schwache Spuren sind nur hier und da noch nachweisbar, der Rücken der Erwachsenen erscheint also im wesentlichen glatt und glänzend. Die Seitenwülste springen nach hinten nicht mehr vor, sondern sind hinten und vorn fast gleichmäßig abgerundet. In der hinteren Rumpfhälfte findet sich innen von der Außenborste ein kleines Grübchen, wodurch sie auf einem winzigen Fältchen stehend erscheint. Die Borste und dieses Fältchen sind auch noch am 24.—27. Segment deutlich, obwohl an diesen statt der Seitenwülste nur noch eine sich nach hinten allmählich verlierende Vorwölbung zu sehen ist.

Im Habitus erinnert *Rh. sphinx* nicht wenig an die *Trimerophoron*, das erwachsene ♀ unterscheidet sich von diesen aber leicht durch die Seitenwülste, bedeutendere Größe und auch größeren Glanz.

Digitized by Google

In Fällen wie dem vorliegenden, wo das ♂ unbekannt ist, verdienen die Vulven besondere Beachtung (Abb. 64).

Sie lagern so dicht aneinander, daß sie in der Mediane größtenteils verwachsen und nur endwärts durch eine längliche Einbuchtung getrennt sind. Der reichlich mit Tastborsten besetzte Endrand ist außen deutlich ausgebuchtet und fällt dann steil ab nach der Seite. Vor diesem Absturz befindet sich ein abgerundeter Lappen, an seinem Grunde und weiter basalwärts vor der Mündung der Ovidukte zieht sich in Windungen ein gelber Bügel *b*, an welchem ein querer Muskel befestigt ist, der jederseits von der Mediane herausstrahlt. Durch Kontraktion dieser Muskeln werden die Bügel und damit die ganzen Vulven gegeneinander gedrückt und somit auch die Eier bei der Eiablage gehalten oder her ausgepreßt. Um die Oviduktmündung herum zieht sich ein schmales Band, welches mit Tastborsten gewimpert ist, in der Abb. 64, welche die Vulven von vorn aufgenommen zeigt, bei *a* nur stückweise zu sehen ist.

Tarsus des 3.—7. Beinpaares des ♀ reichlich beborstet, unten ganz ohne Sohlenwärzchen.

Vorkommen: In einem Buschwalde auf Diorit sammelte ich in teilweise mit Humus versetztem Geröll bei Kremnitz 3 ♀ und 5 Larven mit 28 Segmenten, 29. und 30. Juni, eine Larve mit 26 Segmenten im Nadelwalde.

Hinsichtlich der systematischen Stellung von *Allorhiscosoma* (und *Rhiscosoma*) will ich noch soviel hervorheben, daß wir es jedenfalls mit Angehörigen der *Craspedosomidae* Verh. zu tun haben, denn zu den *Chordeumiden* gehören diese Tiere schon mit Rücksicht auf ihre Wülste und Seitenflügel nicht, von den *Orobainosomiden* unterscheiden sie sich durch die viel schwächeren, kürzeren Pleurotergitborsten und die rauhe Skulptur, welche von *Orobainosomiden*-Larven nicht bekannt ist, von den *Trachysomiden* durch die viel kürzeren Seitenflügel, die längeren, nicht dickkeuligen Antennen, die viel bedeutendere Größe und die zahlreicheren Ocellen.

Attems sagt übrigens 1899 in „Neues über paläarkt. Myr.", Zoolog. Jahrb. 12. Bd. S. 301 bei der Besprechung seiner *Trachysomiden*, „vielleicht gehört auch *Rhiscosoma* hierher".

Dem kann ich ebenfalls, allerdings nur teilweise, beistimmen, insofern ich Latzels mystisches *Rhiscosoma illyricum* eben nicht für ein *Rhiscosoma* halte, sondern weit eher für einen Angehörigen von *Acrochordum* Att., mit dem er in dem sehr auffallenden Merkmal des Besitzes von nur 3 Ocellen jederseits übereinstimmt, aber auch ähnliche Seitenflügel besitzt, soweit man das nach Latzels wenigen Angaben beurteilen kann. Die Seitenflügel von *Acrochordum* sind von Attems durch klare Abbildungen illustriert worden, weichen aber bedeutend ab von denen der *Rhiscosomen* und *Allorhiscosomen*.

Innerhalb der *Craspedosomiden* kann die *Rhiscosoma*-Gruppe (wenn sie sich nicht etwa als besondere Unterfamilie herausstellen sollte), nur entweder zur Unterfamilie *Craspedosominae* oder *Heterolatzeliinae* Verh. gehören, denn die *Mestigophorophyllinae* unterscheiden sich durch das verkümmerte 2. Beinpaar der Weibchen (während das 2. ♀-Beinpaar von *Allorhiscosoma* normal entwickelt ist). Die *Verhoeffiinae* weichen durch den Mangel der Seitenfügel und Seitenwülste ab, die *Eutomobielziinae* besitzen nur 26 oder 28 Rumpfsegmente als Erwachsene.

Digitized by Google

Craspedosominen und *Heterolatzeliinen* harmonieren dagegen auch insofern mit *Allorhiscosoma*, als sich dort wie hier bei dem Übergange des letzten Larvenstadiums in die geschlechtsreife Form eine Metamorphose der Hautskelett-Struktur vollzieht (bei *Craspedosomiden* wenigstens häufig), außerdem eine mehr oder weniger auffallende Abschwächung der Seitenflügel.

Etwas genauer wie bisher ist die verwandtschaftliche Stellung der *Rhiscosomen*-Gruppe also hiermit schon bestimmt worden, den endgültigen Entscheid können wir aber nur dann gewinnen, wenn entweder die unbekannten Männchen entdeckt werden, oder (für den allerdings unwahrscheinlichen Fall, daß es keine solchen gäbe) neue systematische Gesichtspunkte gefunden werden.

Dresden-Striesen, 14. März 1907.

Digitized by Google

Inhaltsübersicht.

Seite

A. Diplopoden Brandenburgs.

1. Vorbemerkungen über die Verhältnisse in Brandenburg 265
2. Verzeichnis der mir aus Brandenburg bekannt gewordenen Tausendfüßler 267
3. Vergleichend-geographische Untersuchungen über Diplopoden Deutschlands 268
4. Besondere Diplopoden-Vorkommnisse in Brandenburg 278

[Nopoiulus palmatus caelebs n. subsp. und seine Larvenformen 280

Brutpflege und 1. Larvenstadium von *Polyzonium germanicum]* 287

[Antennengliederung bei dem 1. Larvenstadium der Diplopoden] 289

B. Bekannte und unbekannte Diplopoden aus Deutschland und Österreich-Ungarn:

1. Familie *Polydesmidae:*

Die Gruppe des *Polydesmus illyricus* Verh. 291

2. Familie *Iulidae.* Gattung *Brachyiulus* 300

Br. projectus und seine Rassen 302

Br. projectus und *silvaticus* Verh. 306

Br. silvaticus und *silvaticus discolor* n. subsp. 307

Br. unilineatus und *unilineatus balticus* n. subsp. 309

Gattung *Cylindroiulus. Cylindr. londinensis* und var. *saxonicus* n. 309

Cyl. burzenlandicus n. sp. und var. *maculatus* m. 310

Cyl. luridus pujanus n. subsp. und var. *zibinianus* m. 311

Cyl. boleti C. Koch 312

Gattung *Oncoiulus. O. foetidus* C. K. und *O. transsilvanicus* Verh. 313

Gattung *Iulus. Iulus tussilaginis* n. sp. 315

I. vagabundus baconyensis Verh. und *croaticus* Att. 316

I. carpathicus n. sp. 318

Gattung *Leptophyllum. L. tatranum* n. sp. 319

L. tatranum calcivagum n. subsp. 320

3. Familie *Polyzoniidae:* Gattung *Polyzonium* 320

Pol. eburneum n. sp. 320

4. Familie *Orobainosomidae* mihi. Abgrenzung dieser Familie gegenüber den *Chordeumiden* und *Craspedosomiden* und über den Bau der Gonopoden 321

Gattung *Orobainosoma. Or. inflatum* n. sp. 323

Or. flavescens (Latz.) 326

5. Familie *Craspedosomidae.* Gattung *Ceratosoma* 326

Cer. attemsi n. sp. und *attemsi alcimanus* n. subsp. 328

Gattung *Rhiscosoma. Allorhiscosoma* n. subg. 329

A. sphinx n. sp. 330

Über die Larven und die Erwachsenen der *Rhiscosomen* 330

C. a) Erklärung der Abbildungen der Tafeln 334

b) Erklärung der Textabbildungen 336

Digitized by Google

a) Erklärung der Abbildungen der Tafeln.

Abkürzungen, welche wiederholt vorkommen, sind folgende:

pa = Paracoxite, paf = Paracoxitfortsatz, r = Spermarinne, mr = Mündungsstelle der Spermarinne, el = Endlappen, ms = Mesomeritfortsatz, fl = Flagellum, fh = Flagellumhaken, sf = Schutzblattfortsatz, co = Coxa, prf = Präfemur, fe = Femur, lr = Längsrinne, m = Muskeln, ti = Tibia, ta = Tarsus, v = Sternit, st = Stigma, sch = Schutzblatt, i = Innenstachel, ve = Velum des Eucoxit der hinteren Gonopoden.

Abb. 1 und 2 *Brachyiulus projectus* Verh. *genuinus* (Kronstadt)
1. Endhälfte eines hinteren Gonopod,
2. Endhälfte eines vorderen, von hinten gesehen.

Abb. 3 und 4 *Brachyiulus projectus kochi* Verh. (Etterzhausen).
Wie 1 und 2.

Abb. 5—8 *Brachyiulus projectus dioritanus* Verh.
5. Endhälfte eines hinteren Gonopod (Schäßburg),
6. und 7. Mesomeritfortsatz, 6. nach einem Stück von Broos, 7. nach einem Individuum von Hátßeg.
8. Endhälfte eines vorderen Gonopod von hinten gesehen (Temesvar).

Abb. 9 *Brachyiulus projectus kochi* Verh. (Dohna), Endlappen, Flagellumhaken und Nebenlappen am Ende eines Eucoxit.

Abb. 10—12 *Brachyiulus projectus alticolus* Verh.
10. Dieselben Teile, wie bei Abb. 9, doch ist das Flagellumende in seiner hinter den Flagellumhaken greifenden Lage angegeben (Krähenstein).
11. Schutzblattfortsatz desselben Stückes,
12. Endteile des hinteren Gonopod nach einem Individuum vom Schuler-Gebirge (*z* im Profil gesehen).

Abb. 13 *Brachyiulus silvaticus* Verh. (Vala Vinului).
Ein vorderer Gonopod von hinten gesehen.

Abb. 14 *Brachyiulus silvaticus discolor* Verh. (Gottschee), wie vorher.

Abb. 15 *Brachyiulus unilineatus balticus* Verh. (Rüdersdorf).
Ein vorderer Gonopod von hinten gesehen.

Abb. 16 *Brachyiulus unilineatus* (C. K.) (Siebenbürgen), ebenso, außerdem ist das Flagellum so gezeichnet, daß es in der Längsrinne erscheint.

Abb. 17—18 *Brachyiulus silvaticus discolor* Verh.
17. Läppchen und Zäpfchenreihe an den hinteren Gonopoden, neben der Mündungsstelle der Spermarinne.
18. Endhälfte eines hinteren Gonopod.

Digitized by Google

Abb. 19—22 *Oncoiulus transsilvanicus* Verh. (Broos).

19. Hüfte eines der letzten Laufbeine des ♂,

20. Endstück eines Mesomerit,

21. Endteile eines Eucoxit des hinteren Gonopod,

22. Seitenansicht eines vollständigen hinteren Gonopod, *h* eine zarte Lamelle zwischen Eucoxit und Mesomerit.

Abb. 23—26 *Oncoiulus foetidus* (C. K.)

23. Endhälfte der Hüfte eines der letzten Beinpaare des ♂,

24. Endfortsatz und Spermarinnenmündung des Eucoxit,

25. Seitenansicht eines vollständigen hinteren Gonopod,

26. Mesomerit von der Seite gesehen.

Abb. 27 und 28 *Brachyiulus unilineatus balticus* Verh.

Zwei verschiedene Ansichten der Endhälfte des hinteren Gonopod, ganz oder teilweise von außen gesehen.

Abb. 29 *Cylindroiulus londinensis* var. *saxonicus* Verh. (Sachsen).

Endteile eines hinteren Gonopod, Flagellum in der Rinne steckend und teilweise aus derselben hervorgestoßen.

Abb. 30 *Cylindroiulus londinensis* (Leach) (Jena).

Ansicht von innen auf einen hinteren Gonopod, Paracoxit verdeckt und nur teilweise angegeben. Der Pfeil zeigt den grundwärtigen, spaltartigen Eingang in die Spaltrinne.

Abb. 31—35 *Cylindroiulus burzenlandicus* Verh. (Bucsecs),

31. ein hinterer Gonopod von innen gesehen,

32. derselbe von außen dargestellt, *x* Einschnürung an der hinteren Abdachung,

33 und 34. aneinander liegende, am Ende in Zäpfchen zerteilte Lamellen am Endrand eines Eucoxit der hinteren Gonopoden, vor der Spermarinnenmündung gelegen,

35. Vorderansicht eines Vorderblattes.

Abb. 36—38 *Cylindroiulus luridus* (Latz.) (Agram)

36. ein hinterer Gonopod von innen gesehen,

37. derselbe von außen gesehen,

38. die aneinander liegenden Endrandlamellen, wie in Abb. 33.

Abb. 39 *Cylindroiulus luridus pujanus* Verh.

Ein hinterer Gonopod von außen gesehen, *pr* hintere Ecke mit Fortsatz.

Abb. 40 *Cylindroiulus luridus pujanus* var. *zibinianus* Verh. (Hermannstadt).

Die vorgenannte Ecke am hinteren Gonopod.

Abb. 41 und 42 *Iulus tussilaginis* Verh.

41. ein Mesomerit.

42. Ansicht von innen auf ein Eucoxit mit eingelegtem Flagellum. *dm* = Grube, in welcher die Coxaldrüse mündet. *f* = Falte, hinter welcher das Flagellum eine Führung gewinnt.

Abb. 43 und 44 *Iulus vagabundus baconyensis* Verh.

43. ein Eucoxit von vorn gesehen, *a b* die beiden Endfortsätze, *z* die umgebogene, zahnartige Außenecke des Schutzblattes.

44. Seitenansicht jener beiden Endfortsätze.

Digitized by Google

Abb. 45 *Leptophyllum tatranum* Verh.
Seitenansicht eines vollständigen hinteren Gonopod, *e* Hornfortsatz des Eucoxit.

Abb. 46 *Leptophyllum tatranum calcivagum* Verh. (Höhlenhain).
Gegabeltes Mesomerit.

Abb. 47 *Iulus imbecillus* Latz. (Krain) Eucoxit.

Abb. 48 *Iulus carpathicus* Verh. (Höhlenhain).
Endhälfte eines Eucoxit.

Abb. 49—51 *Polyzonium eburneum* Verh.
49. Das 1. Beinpaar des ♂ nebst anschließendem Endstück des Sternit,
50. Hüfte und Präfemur eines 2. ♂-Beines von der vorderen, dem Penis abgekehrten Fläche gesehen,
51. Gonopod und anstoßendes Sternitstück vom hinteren Segment des 7. Rumpfringes.

Abb. 52 und 53 *Polyzonium transsilvanicum* Verh.
52. Endteile des Sternit und Grundglieder eines 1. ♂-Beines.
53. Endklaue und Tarsus von einem der beiden ersten Beinpaare des ♂.

Abb. 54 und 58 *Orobainosoma inflatum* Verh. sph = Spermatophor, po = Endpolster.
54. Seitenansicht des Telopodit eines vorderen Gonopod, bei 56 f Vergrößerung.
58. Das Ende des inneren Hüftfortsatzes (*p* Abb. 56), ebenso.

---

b) Textabbildungen.

Abb. 55—57 *Orobainosoma inflatum* Verh.
55. Seitenansicht des Telopodits ohne das Grundstück und Ende bei 220 f. Vergrößerung. *rr* Spermarinne, r_1 Nebenrinne, *G* tiefe Einschnürung zwischen Femorit und Tibiit.
56. ein hinterer Gonopod bei 56 f. Vergrößerung, fl = Femorit, coh = Coxalhorn.
57. Hüftabschnitt nebst Hornfortsatz und anstoßenden Sternitstücken *v* bei 220 f. Vergr.

Abb. 59 *Ceratosoma attemsi* Verh.
Sternit der hinteren Gonopoden, von denen keine selbständigen Teile übrig geblieben sind.

Abb. 60 und 61 *Ceratosoma attemsi* Verh.
60. Querspange *t*, welche die Gonocoxite verbindet, die sich seitlich bei *x* ansetzen, *v* das vordere Gonopodensternit mit Zahnarmen. Der mediane, nach unten abgehende Muskelstab ist fortgelassen.

Digitized by Google

61. Ein Cheiroid chd, dessen Stütze *c* nur zur Hälfte gegeben ist und ein Gonocoxit gco, welches sich breit an das Cheiroid anlehnt.

Abb. 62 und 63 *Ceratosoma attemsi alcimanns* Verh.

62. Ein Gonocoxit, bei *x* in die Querspange übergehend,

63. ein Cheiroid ohne Stütze.

Abb. 64 und 65 *Rhiscosoma sphinx* Verh.

64. Vulven eines erwachsenen ♀, 220 f. V.

65. Seitenwulst von einem der vorderen Rumpfsegmente einer Entwicklungsform mit 28 Rumpfsegmenten, 220 f. V.

Digitized by Google

Digitized by Google

Zur Systematik und Variationsstatistik

der

Mormyriden

hauptsächlich aus den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten.

Nach dem Material des

Königlichen Zoologischen Museums zu Berlin.

Von

P. Pappenheim.

Mit 3 Tafeln.

(Eingesandt im Juni 1907.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Die im folgenden gegebene systematische Zusammenstellung versucht eine Übersicht über das Mormyridenmaterial des Kgl. Zoologischen Museums zu Berlin zu geben. Eine ähnliche Liste, allerdings mehr in der Form eines gedrängten Kataloges, hat unlängst J. Pellegrin gegeben — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1905 p. 141—145 —, nachdem einige Jahre zuvor G. A. Boulenger — Proc. Zool. Soc. London 1898, p. 775—821, eine Tafel — eine eingehende monographische Revision dieser interessanten Familie geliefert hatte, die zum ersten Male sämtliche bis dahin bekannt gewordene Gattungen und Arten zusammenfaßt und namentlich durch ihre ausführliche Synonymie wesentlich zur Klärung der ziemlich erheblichen Nomenklaturschwierigkeiten beiträgt. Trotz dieser ausführlichen und gründlichen Vorarbeit glaubte ich, daß die Durchsicht eines immerhin nicht ganz geringen Materials — 10 Gattungen, 30 Arten in zusammen etwa 150 Exemplaren — wie es das Berliner Zoologische Museum vor allem aus den von den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten stammenden Sendungen besitzt, zur Klärung der systematischen Anschauungen beitrüge, wie wir sie bis jetzt über die meist noch mangelhaft bekannten Formenkreise dieser Familie besitzen, einer Fischgruppe, die ja in anatomischer und andrer Beziehung bereits interessante Besonderheiten gezeigt hat und noch mancherlei Überraschungen, vielleicht auch in biologischer Beziehung, verspricht. Für die Berechtigung dieser Annahme dürften u. a. auch die osteologischen Befunde sprechen, die ich für den Schädel der Gattung *Campylomormyrus* Blkr. feststellen konnte, und über die ich unlängst auf der Versammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Rostock sprechen durfte. (Erscheint Herbst 1907 im Zoolog. Anzeiger.)

In der Reihenfolge der Gattungen und Arten folge ich ausnahmslos Boulengers Anordnung (op. cit.). Eine genauere Kenntnis der Anatomie und Osteologie wird ohne Zweifel später eine andere Gruppierung verlangen, die mehr den phylogenetischen Vorstellungen gerecht zu werden versucht.

Mormyrops J. Müll.

Arch. f. Naturg. 1843, p. 324.

M. deliciosus (Leach).

Ich trage kein Bedenken, sämtliche mir vorliegende 16 Exemplare aus Togo, Kamerun, dem Nyassasee und Zambezi zu dieser Art zu rechnen.[1]) Von der

[1]) Übrigens hat schon Boulenger 1898 (in seiner Synonymie der Gattung *M.* — Proc. Zool. Soc. London p. 781/782 —) und ebenso in „Les poissons du bassin du Congo" — Brüssel 1901, 8° p. 58 — die von W. Peters („Naturwiss. Reise n. Mossambique," Zoolog. IV, Flußfische, p. 88 ff.) unter dem Namen „*Mormyrus (Mormyrops) zambanenje*" beschriebene und abgebildete Form (Taf. XV, Fig. 2), obwohl er sie nur nach der Literatur kannte, eingezogen und mit der vorliegenden Art vereinigt, ein Vorgehen, mit dem ich mich auch nach einer Nachprüfung der Petersschen Originale nur einverstanden erklären kann.

Digitized by Google

Aufstellung einer Formel als Diagnose mußte aber in diesem Falle abgesehen werden, da das Material zu wenig einheitlich gebildet ist. Wie aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich ist, lassen sich schon auf Grund der Zahl der Strahlen in der Analflosse, sowie nach der Zahnformel u. a. 2 Formengruppen unterscheiden, zwischen denen mir keine Zwischenformen vorliegen. Wenn ich die Gruppe mit spärlicherer Bezahnung unter der Bezeichnung „oligodont" der mit reicherer als „polyodont" gegenüberstelle, so zeigt es sich, daß die oligodonten Individuen stets nur 41 bis 43 Strahlen in der Analflosse, die polyodonten dagegen 45—48 besitzen (vgl. lfd. Nr. der Tabelle 1—10 mit 11—15). Es könnte auf den ersten Blick so scheinen, als ob die polyodonten in ihrem Vorkommen auf den Südosten, die oligodonten auf den Norden und Westen des Verbreitungsgebietes beschränkt seien. Aber das Auftreten eines ausgesprochen oligodonten Fisches im Zambezi (Nr. 16) und das abweichende Verhalten der Nyassaexemplare (Nr. 9 und 10) beweist, daß es sich bei diesen anscheinend scharf abgegrenzten Variationen nicht um geographisch fixierte Formenkreise handeln kann.[1]) Anschaulicher dürfte dies eine tabellarische Übersicht zeigen:

Mormyrops deliciosus (Leach).

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	Pc.[2])	Zahnformel	Bemerkungen	Katalog-Nr.
1.	Togo — v. Zech	21,5	26	41	92	16	$\frac{24}{23}$	—	15174
2.	Lokundjefluß (Mabea) Kamerun — Zenker	31	27	42	84	13	$\frac{26}{25}$	einheimischer Name (nach Zenker) tschābā	14728
3.	desgl.	26	27	42	89	15	$\frac{26}{24}$		„
4.	Lokundje b. Bipindi-Kamerun — Zenker	24	26	42	90	13	$\frac{27}{24}$	—	16295
5.		20	28	42	84	13	$\frac{25}{27}$	—	„
6.	Kamerun, ohne besondere Angabe, Zenker	18,5	27	43	102	13	$\frac{24}{24}$	—	14612
7.	Lokundje (Mabea), Kamerun-Zenker	18	27	41	88	14	$\frac{24}{23}$	—	14729
8.	Lokundje b. Bipindi-Kamerun — Zenker	17,5	26	42	90	14	$\frac{25}{25}$	—	16350
9.	Nyassa — Fülleborn	19,3	23	43	104	17	$\frac{26}{28}$	—	16351
10.	desgl.	10,5	—	—	99	16	$\frac{25}{24}$	—	„
11.	Tette a. Zambezi — Peters	46	26	46	—	—	$\frac{31}{33}$	„zambanenje" Ptrs. Nur Skelett.	15555 (anat. Samml.)
12.	Zambezi — Peters	40	24	47	92	17	$\frac{30}{31}$	„zambanenje" Peters ✱	3681

[1]) Umsomehr bedaure ich es, daß sich im Besitz unseres Museums kein Vergleichsmaterial von ***Mormyrops anguilloides*** (L.) aus dem Nil befindet. Nach den Angaben von Boulenger (op. cit. p. 782/83) stehen sich beide Arten augenscheinlich doch recht nahe!

[2]) Hiermit bezeichne ich im folgenden stets die Schuppenzahl um den Schwanzstiel ***(pediculus caudalis)***.

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zahnformel	Bemerkungen	Katalog-Nr.
13.	Tette a. Zambezi — Peters	38,8	24	45	90	—	$\frac{29}{32}$	„zambanenje" Peters	15069 (anat. Samml.)
14.	Zambezi — Peters	24	25 oder 26	48	100?	15?	$\frac{32}{32}$	„ ✱	3679
15.	desgl.	22,5	26	47	107	15	$\frac{30}{32}$	„ ✱	6616
16.	desgl.	21	27	41	97	18	$\frac{24}{25}$	„ ✱!!	3680

Die elektrischen Organe, die ich an einem Exemplar präparieren konnte, sind bedeutend kleiner als bei der Gattung *Mormyrus*.

Petrocephalus Marcusen.

Bull. Ac. St. Petersburg, XII, p. 14, 1854 und Mém. Ac. Sc. St. Pétersbg., VII sér., VII, Nr. 4, p. 111.

Von dieser Gattung liegen mir aus unsern Schutzgebieten 2 Arten in 31 Exemplaren vor; in die nachfolgende Übersichtstabelle habe ich außer diesen noch 5 aus dem Nil stammende und zu zwei andern Arten gehörige Fische der gleichen Gattung mit hineingenommen. Eine Vergleichung der einzelnen Befunde in den Flossen- und Zahnformeln,[1]) der Schuppenzahl u. a. dieser 36 Individuen gewährt m. E. ein gutes Bild von der Bedeutung, die den der Tabelle zu Grunde gelegten, zum Teil recht mühsamen Untersuchungen für die Erkenntnis der Bewertung der einzelnen Artcharaktere zukommt. Aus ihr geht auch hervor, daß die Zahl der Schuppen um den Schwanztitel („P. c.") bei dieser Gattung nicht die systematische Bedeutung besitzt, die ihr Boulenger (op. cit. p. 787 in der Synopsis der Gattung *P.*) beilegt. Dagegen scheint mir die Form des Schwanzstiels ein besseres Charakteristikum abzugeben; wenigstens kann man auf den ersten Blick den *P. simus* Sauv. an seinem überaus schlanken und, entsprechend, auch fein beschuppten Schwanzstiel leicht von *P. bane* (Lac.) unterscheiden, der einen plumpen, höheren Schwanzstiel mit gröberer Beschuppung besitzt. Trotzdem beträgt die Zahl der Schuppen bei allen von mir untersuchten Individuen beider Arten ausnahmslos dasselbe, nämlich 12.[2]) Es wäre möglich, daß die Form des Schwanzstieles von einer stärkeren oder schwächeren Ausbildung der elektrischen Organe abhinge.

P. bane (Lac.).

Von dieser Art liegen mir 4 Exemplare von 12,5—15,2 cm Länge (ohne C.) vor. Als Formel finde ich:

D. 29—32; A. 34—36; Sq. 43—47; P. c. 12; Zähne $\frac{11—15\ (18)}{20—23\ (24)}$.

[1]) Bei den zur vorliegenden Gattung gehörenden verhältnismäßig kleinen Arten die Zahnformeln festzustellen, gelang nur mit Hilfe eines Zeissschen Binocularmikroskops, da die kleinen Zähne hier recht dicht stehen. Es mag hierbei trotz der größten Aufmerksamkeit gelegentlich wohl ein Irrtum untergelaufen sein, wie ich auch glaube, daß die in der Literatur festgelegten Angaben über die Zähne bei den Arten dieser Gattung nicht immer ganz zuverlässig sein dürften. — Für die Überlassung der Lupe bin ich Herrn Privatdozenten H. Kluge-Kasan zu Dank verpflichtet.

[2]) Hierüber vgl. auch das bei *P. catostoma* (Gthr.) Gesagte.

Digitized by Google

Als Fundort ist nur „Nil" angegeben. Die Fische stammen aus der Sammlung Hemprich & Ehrenberg.

P. bovei (C. V.).

Hierzu stelle ich in Übereinstimmung mit Hilgendorfs Bestimmung ein einzelnes 11,1 cm langes Nilexemplar. Ich zähle

D. 24; A. 30; Sq. 41; P. c. 12; Zähne $\frac{13}{23}$.

Als Sammler wird Schrader angegeben.

P. simus Sauv.

An den von mir untersuchten 17 Exemplaren (von 4,5—11 cm Länge) finde ich D. (26) 27—28 (29); A. (31) 32—33 (34—35); Sq. 40—44; P. c. 12.

Zähne $\frac{7—12}{18—22}$.

Die in Klammern stehenden Zahlen beziehen sich auf seltenere oder auch nur einmal notierte obere bezw. untere Variationsgrenzen.

Von dem vorliegenden Material verdankt das Museum 15 Exemplare (vgl. lfd. Nr. 1—15) der Sammeltätigkeit des Herrn G. Zenker in Bipindi a. Lokundje (Kamerun), 2 aus dem Kamerunfluß stammende (Nr. 16/17) Herrn Prof. Ant. Reichenow.

Als einheimische Bezeichnung in Bipindi gibt Herr Zenker den Namen *„bengi"* an.

P. catostoma (Gthr.).

Mormyrus catastoma Gthr. bei Pfeffer, Fische Deutsch-Ostafrikas, 1896, p. 39.

Es liegen 14 Fische vor, an denen ich finde

D. 20—22;[1]) A. (25—26) 27—28 (29); Sq. 36—38; P. c. **12**; Zähne $\frac{10—17}{16—25}$.

Auch ich kann diese Fische nur zu dieser Art stellen, wie es vor mir Pfeffer (op. cit. 1896, p. 39) und Hilgendorf (Etikettierung) anstandslos getan haben. Allerdings gibt Boulenger in seiner Synopsis (op. cit. p. 787 und 791) für *P. catostoma* ausdrücklich „16 scales round caudal peduncle" an, eine Angabe, die ich bei keinem der mir vorliegenden Exemplare bestätigt finde. In den übrigen Punkten aber fällt das von mir untersuchte Material in den nachgeprüften und angegebenen Merkmalen unter den Bereich der von Boulenger zugelassenen Variationsgrenzen, so daß ich an einer Artzugehörigkeit nicht zweifele. Jedenfalls halte ich, wie ich bereits oben angegeben habe, die Schuppenzahl um den Schwanzstiel nicht für ausschlaggebend, um etwa die vorliegenden Exemplare von *catostoma* abzuzweigen. Zuvor wäre erst noch der Nachweis zu erbringen, daß es sich hierbei um ein ohne Übergänge und Zwischenglieder auftretendes Merkmal handelte, eine Forderung, zu der bedeutend reicheres Material von zahlreichen Fundpunkten des Verbreitungsgebietes gehörte, wie es unser Museum nicht besitzt. Einstweilen aber glaube ich, die Abweichung von der von Boulenger geforderten Schuppenzahl — 16 — am Schwanzstiel vernachlässigen zu dürfen.

[1]) Von den vorliegenden 14 Exemplaren haben hier D. 20: 3; D. 21: 7; D. 22: 3 [bei einem (Nr. 27) ist D defekt]; D. 21 scheint vorzuherrschen.

Digitized by Google

Das Berliner Zoologische Museum besitzt jetzt noch 9 Exemplare, etwa 5 bis 10 cm lang, vom unteren Kingani (bei Dunda), die 1894 von Dr. Stuhlmann erbeutet wurden — ein hierzu gehöriges ist inzwischen in das Naturhistorische Museum zu Hamburg gelangt[1]) —, ferner 4 von etwa 6 cm Länge, die s. Z. von Professor Reichard gesammelt sind mit der Fundortsbezeichnung: „Kataui" (?Papph.) in Kavende. Einen Vergleich aller vorliegenden Formen gestattet die Tabelle:

Petrocephalus.

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.	Spezies
1.	Lokundje-Fluß (Kamerun) G. Zenker (Bipindihof)	11	27	33	44	12	ca. 9/20	katalog. 1900; eingeg. wahrsch. 1899	15198	*P. simus* Sauv.
2.		8,5	27	32	42	12	12/defekt			
3.		10,3	27	34	? s. u. Bem.	12	9/20	Schädel skelettiert; eing. 26. April 1904		
4.		9,7	28	33	40	12	10/21	4.—6. eingeg. 20. April 1904	16298	
5.		8,5	26	31	42	12	10/20	obere Zähne lückenhaft		
6.		4,5	27	33	41	—	wenige?/ca. 19	—		
7.		11	28	33	44	12	9/21	7.—10. gefangen Dez. 1897		
8.		10	27	33	42	12	ca. 10/20	—	14780	
9.		9,5	28	33	41	12	ca. 9/22	—		
10.		9,5	28	31	42	12	6/22	—		
11.		9,3	27	33	40	12	9/19	oberes Gebiß lückenhaft		
12.		9,2	27	33	41	12	10/19	hinter den unteren Zähnen Ersatzzähne?		
13.		8,0	26	32	40	12	9/19	11.—15. eingeg. 9. Jan. 1906	16427	
14.		7,7	26	32	41	12	ca. 7/20	—		
15.		7,5	27	32	40	12	8/19	—		
16.	Kamerun Reichenow	10,9	29	35	43	12	9/19	—	8496	
17.		9,4	28	35	40	12	8/18	—		
18.	Kingani-Fluß bei Dunda, 28. Januar 1894 Stuhlmann	9,7	21	28	36	12	17/25	—	13685	*P. catostoma* Gthr.
19.		8,1	21	27	36	12	15/20	—		
20.		6,9	20	25	38	12	12/22	im Besitz des Naturh. Mus. Hamburg	dort unter 7990	

[1]) Ich bin den Herren Professoren Kräpelin, Pfeffer und Dr. L. Reh zu dem größten Danke verpflichtet, daß sie es mir ermöglichten, auch diesen Fisch zu untersuchen.

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.	Spezies
21.	Kingani-Fluß bei Dunda, 28. Jan. 1894 Stuhlmann	6,1	21	26	36	defekt	15/20	—	13685	*P. catostoma* (Gthr.)
22.		6,1	21	27	37	12	12/defekt	—		
23.		5,6	21	27	36	12	12/16	—		
24.		5,5	22	28	38	defekt	10/16	Ersatzzähne?		
25.		5,5	20	27	37	„	12/16	unten Zähne im Wechsel?		
26.		5,1	21	26	35	12	12/16	—		
27.		5,1	defekt	28	38	12	12/20	—		
28.	Kataui in Kavende Reichard	6,3	20	27	35	12	s. u. Bem.	Zähne z. T. defekt; in Zahnwechsel?	12472	
29.		6,1	21	28	37	?12	nicht erhalt.	—		
30.		5,9	22	28	37	12	defekt	—		
31.		etwa 5,8	22	29	38	12	„	Kopf ganz defekt		
32.	Nil — Schrader	11,1	24	30	41	12	18/23	—	13573	*bovei* (C. V.)
33.	Nil Hemprich & Ehrenberg	15,2	32	36	43	12	14/24	—	3661	*bane* (Lac.) [1]
34.		14,1	31	35	45	12	18/ca. 20	Zahnersatz?	3659	
35.		13,2	30	34	47	12	11/21	—	3660	
36.		12,5	29	34	44	12	15/ca. 23	—	3659	

Isichthys Gill.

Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelph. 1862, p. 444.

Einer der von Gill (l. c.) aufgestellten angeblichen Gattungscharaktere „dorsal fin ..... separable from the back at the base of the membrane between the rays. Anal fin ..... constructed at its base like the dorsal“ war ohne Zweifel ein Kunstprodukt an dem einzigen offenbar mangelhaft erhaltenen Exemplar, welches dem Autor der Gattung zur Verfügung stand. Die von ihm angegebene Beschaffenheit der D. und A. erklärt sich leicht aus der bei dieser kleinen Form besonders großen Hinfälligkeit des — auch bei andern Mormyriden stets zarten — Flossensaumes zwischen den basalen Teilen der Flossenstrahlen in D. und A. Hiervon konnte ich mich an sämtlichen mir vorliegenden Exemplaren von

[1]) Auch diese 4 *P. bane* zeigen, wie nahe dieser Art der von Boulenger (1887, Ann. Mag. N. Hist. (5) XIX p. 149) beschriebene *P. sauvagii* stehen muß, für den angegeben wird: D. 29—31, A. 35—36, Sq. 40—46, P. c. 12; Zähne $\frac{20-24}{28-30}$, bis auf die Zahnformel alles innerhalb der Variationsbreite von *bane* liegende Werte.

Digitized by Google

Isichthys leicht überzeugen: bei vorsichtigem Aufrichten der D. und A.-Strahlen [1]) entsteht, namentlich bei schlecht erhaltenem alten Material, schon infolge der dabei unvermeidlichen, wenn auch geringen Zerrung durch Einreißen der Flossenmembran an ihrer Basis wenigstens stellenweise der von Gill beobachtete und — ein entschiedener Irrtum — für normal angesehene Spalt. Vielmehr entsprechen die beiden unpaaren Flossen auch bei dieser Gattung den auch sonst bei dieser Familie gewohnten Verhältnissen — vgl. z. B. *Mormyrus* — und berechtigen keineswegs zu derartigen phylogenetischen Schlußfolgerungen, wie sie Gill ziehen zu können glaubt, wenn er sagt: „The peculiarity of the dorsal and anal fins recalls to mind the nearly similar character found in some of the Balistoidae, a coincidence which is the more noticeable as the Mormyroids have also the upper maxillary bones united [2]) like the Plectognathi."

Isichthys henryi Gill.

(op. cit.).

Es liegen mir im ganzen nur 7 Exemplare vor. Das Material ergibt relativ erhebliche Schwankungen.

Lfd. Nr	Fundort und Sammler	Länge in mm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zahnformel	Bemerkungen	Katalog-Nr.
1.	Duala (Kamerun) — Monke [1905]	137	45	43	149	17	$\frac{5}{6}$	s. u. [3])	16296
2.	Abo (Kamerun)-Buchholz	156	47	42	138	16	„	vgl. W. Peters in „Monatsbericht der Kgl. Akad. Wiss. Berlin, Gesamtsitzung vom 27. April 1876, p. 250	9430
3.	desgl.	136	46	42	137	16	„		
4.	desgl.	108	47	44	154	16	„		9294
5	desgl.	78	47	42	152	17	„		
6.	„Tooxlong River" [4])	196	38	38	138	19	„	vgl. W. Peters in Sitzber. Ges. natf. Frd. 1882, Nr. 2, p. 72 [5])	11891
7.	[„von Schilling gekauft"]	132	38	36	137	20	„		

Wie schon die Fundorte der Buchholzschen Exemplare (lfd. Nr. 2—5) beweisen, ist das Vorkommen von *I. henryi* in Kamerun zuerst durch W. Peters festgestellt, sodaß die Vermutung von E. Lönnberg (Ann. Mag. Nat. Hist. 7. ser. 1903, XII, p. 37 in „On a collection of fisches from the Cameroon containing new species"), die Art sei noch nicht für das Kamerungebiet bekannt, auf einem Irrtum beruht.

[1]) Wie schon die erste systematische Untersuchung erfordert.

[2]) Gleichfalls eine irrige Auffassung Gills: vielmehr bleiben am Mormyridenschädel die *maxillaria* stets getrennt und nur die *praemaxillaria* verschmelzen zu einem unpaaren Stück. Vgl. hierzu die Figuren bei W. G. Ridewood „On the cranial osteology of the fishes of the families *Mormyridae* etc.", in Journ. Linn. Soc. London 1904, XXIX, Nr. 190, p. 88—216, pl. 22/23.

[3]) Wie mir Herr Dr. Monke, dem das Museum unter andern Fischen das vorliegende Exemplar verdankt, in dankenswerter Weise mitgeteilt hat, liegt seine Sammelstelle — ein kleiner Bach im Urwald — 2 km südlich von Logobaba, unter 4° 2′ N., 9° 45′ ö. v. Gr.

[4]) W. Peters gibt nur noch „West-Afrika" an; es ist mir nicht gelungen, die Lage dieses Flusses, den ich in Gabun vermute, auf den mir zugänglichen Atlanten und Spezialkarten zu finden.

[5]) Als „*Mormyrus cobitiformis* n. sp." Ich schließe mich der Ansicht von Boulenger (Proc. Zool. Soc. London 1898 p. 791) an und ziehe die mir vorliegenden typischen Exemplare des „*Mormyrus cobitiformis*" Ptrs. zu *Isichthys henryi* Gill.

Digitized by Google

Marcusenius Gill.

Proceed. Ac. Philadelphia 1862, p. 443 — 1863.

M. brachyistius Gill.[1])

M. brachyhistius bei Boulenger, Proc. Zool. Soc. London, 1898, p. 793 und Poissons du bassin du Congo, 8°, Brüssel 1901, p. 75.

M. brachistius, derselbe in Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 7, XVI p. 88, 1905.

An 8 Exemplaren von 5—20 cm Länge finde ich:

D. 18 (19); A. 24—25; Sq. 64—68; P. c. 12; Zähne $\frac{5—6}{6\ (7)}$.

Diese Fische stammen von Jaúnde (Kamerun) aus einer Sammlung des Herrn G. Zenker daselbst (Nr. 1—8).[2])

Ein anderes Exemplar von 17 cm Länge, aus dem Flusse Kribi (Kamerun) hat ebenfalls D. 18, A. 24, Sq. 66, P. c. 12, Zähne $\frac{5}{6}$. (Nr. 9.)

Dagegen zeigen 2 Exemplare von 10,3 bezw. 16,2 cm Länge eine Abweichung in der Zahl der Strahlen namentlich an der Analflosse; hier zähle ich

D. 16 (17); A. 29; Sq. 63 (64); P. c. 12; Zähne $\frac{5}{6}$.

Diese beiden Fische stammen aus dem Lokunde b. Bipindi (Kamerun) und gingen dem Museum durch Herrn Zenker daselbst zu (Nr. 10/11).

Ein jugendliches Exemplar von 8,3 cm Länge, aus dem „Tooxlong River (W.-Afrika)“ [siehe über diesen Fundort das auf der Tabelle für *Isichthys henryi* p. 347 gesagte] zeigt in ziemlicher Übereinstimmung mit 1.—9.:

D. 19, A. 25, Sq. 59, P. c. 12; Zähne $\frac{5}{6}$. (Nr. 12.)

M. harringtoni Blgr.

Tafel 11, Figur 1 (Radiogramm).

Zu dieser zuerst von Boulenger (Ann. Mag. N. H., Ser. 7, Vol XV, May 1905, p. 457) vom Weißen Nil beschriebenen, leider bis jetzt nur auf ein einziges Exemplar basierten Art möchte ich einen 22 cm langen Fisch rechnen, den unser Museum vom Otifluß bei Mangu (Togo) 1901 durch Herrn Hauptmann G. Thierry (†) erhielt. Leider ist der Fisch sehr stark geschrumpft, sodaß von einer bildlichen Wiedergabe Abstand genommen wurde. Ich zähle an diesem Exemplar (Nr. 13):

D. 30; A. 30; Sq. cca. 80; P. c. 12; Zähne $\frac{6}{6}$,

---

[1]) In Übereinstimmung mit Gill (Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, for 1862, 1863, p. 139) schreibt auch Günther (Catal. Fish. Brit. Mus. VI, p. 219, 1866) *brachyistius*, eine allerdings sprachlich vielleicht nicht einwandfreie Schreibart, an der ich aber im Hinblick auf Art. 19 (p. 48) in „Internationale Regeln der zoologischen Nomenclatur“ — Paris 1905 — keinen Anlaß sehe, nicht festzuhalten. Übrigens wird meine konservativere Auffassung auch durch v. Maehrenthal gebilligt.

[2]) Nach einer farbigen Skizze eines lebenden jugendlichen Individuums (von 9 cm Länge), die das Museum gleichfalls Herrn Zenker verdankt, ist der Fisch (im Leben) hellviolett gefärbt, die Schuppen dunkelbraun getüpfelt, die Flossen ebenso gestrichelt. Über das Vorkommen berichtet Herr Zenker, daß der *„intoton“* (einheimischer Name in Jaúnde) in Bächen lebt und bis 1 Fuß lang wird.

Digitized by Google

während Boulenger (s. o.) für das einzige ihm zur Verfügung stehende Exemplar angibt:

$$\text{D. } 31;\ \text{A. } 33;\ \text{Sq. } 87;\ \text{P. c. } 12;\ \text{Zähne } \frac{5}{6}.^{1})$$

Die Beschreibung Boulengers und ein Photogramm seiner Type[2]) ergibt keine erwähnenswerten Unterschiede. Ohne größeres Material muß die Frage, ob die in der Formel des mir vorliegenden Exemplars niedergelegten geringfügigen Abweichungen nicht lediglich individueller Natur sind, einstweilen offen bleiben.

M. discorhynchus (Ptrs.).

Außer den Petersschen Originalexemplaren[3]) aus dem Zambezi (also nicht mehr innerhalb Deutsch-Ostafrikas) liegt mir nur ein einzelnes Exemplar von 13 cm Länge vor, das bei Langenburg am Nyassasee erbeutet wurde und zu der reichhaltigen Sammlung gehört, die dort durch Herrn Stabsarzt Dr. Fülleborn zusammengebracht wurde. Ich zähle hier (Nr. 14):

$$\text{D. } 31;\ \text{A. } 24;\ \text{Sq. } 68;\ \text{P. c. } 12;\ \text{Zähne } \frac{4-5}{7}?,$$

also bis auf die zweifelhafte Zahnformel genau wie bei einem der typischen Exemplare (Nr. 18). Peters gibt übrigens abweichend bei einem nicht näher bezeichneten Exemplare, für D. 3/27, also = 30 an, während ich an den jetzt noch in unserm Museum befindlichen Zambezi-Exemplaren als untere Grenze D. 31 finde, als obere D. 35 (Peters 3/33 = 36).

Die einzelnen Werte für diesen Formenkreis stelle ich wie folgt zusammen:

Marcusenius.

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.	Spezies
1.	Jaúnde (Kamerun) G. Zenker	20	18	25	64	12	$\frac{6}{7}$		14414	*brachyistius* Gill.
2.		17	18	25	65	12	$\frac{6}{6}$		„	
3.		etwa 15[4])	19	25	? s. u. Bem.		$\frac{6}{6}$	ohne Schwanz	„	
4.		13,5	18	24	67	12	$\frac{5}{6}$		14415	
5.		9	18	24	68	12	$\frac{5}{6}$		„	
6.		7,5	18	24	68	12	$\frac{5}{6}$		„	
7.		5,5	18	25	65	12	?	weil Kopf defekt	„	
8.		5,0	18	25?	68	12	$\frac{5}{7}$[5])		„	

[1]) u. [2]) Herr G. A. Boulenger hatte die große Güte, auf meine Bitte die Zahl der Zähne zu untersuchen und war ferner so liebenswürdig, mir einen photographischen Abzug des Originalexemplars zu überlassen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank ausspreche.

[3]) Die leider sämtlich durch die Bezeichnung mit * den gleichen, nämlich typischen Wert erhalten.

[4]) S. u. Bemerkungen.

[5]) Hierunter ist einer wahrscheinlich ein Ersatzzahn.

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cut.	Spezies
9.	FlußKribi(Kamerun) gekauft	17	18	24	66	12	$\frac{5}{6}$	v. Rosenberg — London—gekauft	16231	*brachyistius* Gill.
10.	Lokundje (Fluß) bei Bipindi — G. Zenker	16,2	17	29	63	12	$\frac{5}{6}$		16487	
11.		10,3	16	29	64	12	$\frac{5}{6}$		„	
12.	„Tooxlong Riv.", West-Afrika [1])	8,3	19	25	59	12	$\frac{5}{6}$	„von Schilling gekauft" [Peters]	11892	
13.	Otifluß, Mangu (Togo) — Thierry	22	30	30	80	12	$\frac{6}{6}$	gefangen Juni—Aug. 1901	15776	*harrington-toni* Blgr.
14.	Langenburg a.Nyassa—Fülleborn	18	31	24	68	12	$\frac{4-5}{7}$? [2])	eingegangen 20. Juli 1899	16488	*discorhynchus* Peters
15.	Zambezi — Peters	21,2	34	27	68? [3])	12	$\frac{5}{6}$	15.—18.: Typen der Petersschen Spezies	3673	
16.	Tette a. Zambezi — Peters	19	35	26	68	12	$\frac{4}{6}$ [4])		3676	
17.	Zambezi — Peters	17,4	32	25	67	12	$\frac{5}{6}$		3674	
18.		18,9	31	24	68	12	$\frac{5}{6}$		3675	

Stomatorhinus Blgr.

Ann. Mus. Congo, Zool. I, p. 9, 1898.

Von dieser Gattung besitzt das Berliner Zoologische Museum kein Material. Die meisten Arten — 5 — sind aus dem Kongostaat bekannt, eine Art — *St. Walkeri* Gthr. — ist aus dem Ogowe beschrieben. Es wäre daher immerhin möglich, daß auch Kamerun aus seinen südlichen Teilen die Gattung noch liefert. In Ostafrika dagegen scheint sie zu fehlen, wie denn überhaupt der Formenreichtum der Mormyriden augenscheinlich in dem eigentlichen „Westafrika" seinen Höhepunkt hat.

Myomyrus Blgr.

Diese merkwürdige, bisher nur in einer Art — *M. macrodon* Blgr. — vom unteren Kongo bekannte Art ist im Berliner Zoologischen Museum bisher leider nicht vertreten, ein Mangel, den ich namentlich im Hinblick auf das über die folgende Gattung Gesagte sehr bedaure.

Hippopotamyrus Papph.

Pappenheim, Sitzber. Ges. Naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1906, Nr. 10 p. 260.

Vereinigt den Habitus der Gattung *Marcusenius* Gill mit einer Gebißform, die an die von *Myomyrus* Blgr. erinnert. Die nicht auffallend großen oberen Zähne

[1]) Über diesen Fundort vgl. das p. 347 Gesagte.

[2]) Hier macht die Formalinkonservierung eine genaue Feststellung sehr schwierig.

[3]) An diesem fast ganz entschuppten Fisch kann ich fast nur die Schuppentaschen in der Ll. zählen.

[4]) Im Intermaxillare außerdem noch 1 Ersatzzahn.

Digitized by Google

stehen in Abständen,[1]) etwa wie bei *Marcusenius brachyistius* Gill. Die unteren Zähne bilden dagegen ein fast geschlossenes Gebiß. Ihre Länge nimmt von den hinteren zu den vorderen sprungweise und unregelmäßig zu (während sie z. B. bei *Marcusenius* nur wenig und allmählich ansteigt): nach den Mundwinkeln hin stehen ziemlich kleine, in der Mitte dagegen ganz enorm verlängerte[2]) Zähne. Ihre Krone ist glattrandig oder mehr oder weniger sanft eingebuchtet. Da sie deutlich vorwärts gerichtet stehen, so bilden sie bei geschlossenem Maul mit den oberen Zähnen etwa einen rechten Winkel. Ihre relative Größe verleiht dem Fisch zusammen mit dem Kopfprofil äußerlich etwas vom Habitus der Nagetiere,[3]) ihre Richtung und die auffallende Länge gerade der mittleren entspricht den Verhältnissen, wie sie der Unterkiefer von *Hippopotamus* aufweist.[4]) Wie das Radiogramm zeigt — Tafel I, Figur 3 — sind die Zähne enorm lang bewurzelt.

Die Zahl der Wirbel beträgt 48 (14 + 6 + 28).[5]) Der Urostyl mit Chordaresten ist hierbei nicht mitgerechnet.

H. castor Papph.

Taf. 11, Fig. 2 und 3.

Op. cit. p. 260/261; eine Abbildung des Kopfes in „Aus der Natur", Jahrg. 1906, p. 342, Fig. 5, Leipzig 1906.

D. 31 (32); A. 32—35; Sq. 85—93; P. c. 16; Zähne $\frac{5}{6^6)}$.

Körperhöhe[7]): Körperlänge = 1 : 3 3/8, Kopflänge[8]): Körperhöhe = 1 : 1 1/4, Kopflänge: Schädelhöhe = 1 1/5 : 1. Kopfprofil elliptisch. Schnauze kurz, 1/4 der Kopflänge. Maul deutlich unterständig (im Profil etwa wie bei *Petrocephalus*), unterhalb des Auges gelegen, doch noch vor dem aus der Pupille gefällten Lot. Maulbreite = 1/6 Kopflänge. Nasenlöcher unterhalb der Augenebene; der Abstand des vorderen von der Schnauzenspitze ein wenig größer als der des hinteren vom Vorderrand des Auges. Augen elliptisch, ihr größter Durchmesser beinahe 5 1/2 mal in Kopflänge; er verhält sich zum kleinsten Durchmesser = 5 : 4, zur Interorbitalbreite = 4 : 7.

D. und A. ungefähr von gleicher Länge. Die D. beginnt etwas hinter der im Anfangspunkt der A. errichteten Senkrechten, etwa über ihrem 7. Strahl. P. mißt etwas 4/5 der Kopflänge; V. etwas mehr als 1/2 P., ihr Anfang liegt dem Anfang der A. bedeutend näher als der Schnauzenspitze. Höhe des Schwanzstiels (Minimum): seiner Länge = 1 : 3 1/2; diese Länge beträgt etwas über 4/5 Kopflängen.

---

[1]) Bei dem vorliegenden jugendlichen Exemplar sind diese Abstände etwas größer als die Breite der Zähne; mit zunehmendem Wachstum verringern sie sich bis etwa auf Zahnbreite. Übrigens alternieren fast regelmäßig ein deutlich gekerbter Zahn mit einem glattrandigen oder schwach gekerbten.

[2]) Noch besser beim Zurückschlagen der wulstigen Unterlippe sichtbar. Vgl. auch das Radiogramm.

[3]) Worauf die Speziesbenennung „*castor*" Bezug nimmt.

[4]) Ich habe danach den Gattungsnamen gebildet.

[5]) Die von Boulenger — op. cit. p. 777 — unterschiedenen 3 Regionen erkennt man ohne weiteres auf dem Röntgenbilde — Taf. 11, Fig. 3 — (I: Rippen enden an den Wirbelkörpern. II.: Rippenenden an den Hämapophysen. III.: Rippen fehlen = Schwanzwirbelsäule.)

[6]) Nur das kleinste Individuum hat unten 7 Zähne.

[7]) Maximum, liegt etwas vor dem Anfang der A.

[8]) Von der Schnauzenspitze bis zum oberen Winkel der Kiemenspalte.

Digitized by Google

Über die Bezahnung vgl. das oben und in der Gattungsdiagnose Gesagte.

Färbung: Über die Färbung der lebenden Tiere besitze ich leider keine Angaben. Die Grundfarbe der in Alkohol konservierten erwachsenen Fische ist ein helles Kastanienbraun, stellenweise mit undeutlichen dunkleren Tönen, so namentlich am Rücken (doch bleibt auch hier ein ganz schmaler Streifen in der Mediane hell. Meist verbindet ein undeutliches dunkleres Querband den Anfang der D. (etwa vom 4.—8. Strahl) mit dem Anfang der A. (etwa 4.—9. Strahl) und erstreckt sich auch noch auf die Flossen. Ebenso findet sich auf den Gabelästen der C. je ein dunkeler Längsstreifen, allerdings nur undeutlich in den mittleren Strahlen. Die P. und V. zeigen dementsprechend nach ihren Spitzen zu eine dunklere Färbung.

Das jugendliche Exemplar — 10 cm lang, s. u. — ist dagegen in seiner Grundfärbung hellgrau, an den entsprechenden Stellen mit dunkelgrauen Tönen. Das dunkle Querband zwischen der D. und A., von tiefgrauer, fast schwarzer Farbe setzt sich auf beiden Flossen nach hinten weiter fort, als bei den Erwachsenen. Ebenso ist auch die Streifung der C.-flossenäste und die Dunkelfärbung der P.- und V.-Spitzen viel deutlicher, wie denn überhaupt auf dem hellgrauen Grundton alle dunkleren Töne viel augenfälliger wirken, wie bei den Erwachsenen.

Über die Bedeutung dieser eigentümlichen Färbung vermag ich nichts zu sagen.

Von diesem merkwürdigen Fisch besitzt das Kgl. Zoolog. Museum zu Berlin bisher 4 Exemplare, 3 von 17,5—20,5 cm Länge und ein jugendliches von 10 cm. Sämtliche stammen von Lokundje bei Bipindi (Kamerun) und sind dem Museum durch Herrn G. Zenker zugegangen.

Im einzelnen konnte ich feststellen:

Hippopotamyrus castor Papph.

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.
1.	Lokunde-Fluß b. Bipindi (Kamerun)- G. Zenker	20,5	31	34	89	16	$\frac{5}{6}$	♀ eingegangen 1900	15199
2.		18,0	31	32	85	16	$\frac{5}{6}$	♂	
3.		17,5	32	35	89	16	$\frac{5}{6}$	eingeg. 6. Sept. 1902	16357
4.		10,0	31	33	93	16	$\frac{5}{7}$	eingeg. 9. Jan. 1906	16356

Gnathonemus Gill nec Boulenger.

In Übereinstimmung mit der allerdings skizzenhaften Begründung der Gattung durch Gill[1]) schränke ich diesen Begriff im Gegensatz zu Boulenger[2]) auf solche

[1]) Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadephia, Sept. 1862, p. 443/444. Immerhin hann man dem von Gill gegebenen Schlüssel folgende Diagnose für *Gnathonemus* Gill entnehmen: „Dorsal commencing more or less behind the ventrals. Anal oblong or elongated. Vomer uncovered. Cerebellum and quadrigeminal bodies more or lese exposed. Mouth considorably inadvance of the eyes. Anal less than twice as long as dorsal (D. 17—26, A. 25—50). Lower jaw with a conical flap or barbel."

[2]) Vgl. die Synopsis p. 801/802.

Digitized by Google

Mormyriden ein, die der dieser Gattung von Gill zu Grunde gelegten typischen Art, dem *Gnathonemus petersii* (Gthr.), nahe stehen. Es sind dies zunächst doch nur solche Formen, die wie *Gn. petersii* (Gthr.) bei kurzer Schnauze — „snout shorter than postocular part of head" Blgr.[1]) —, d. h. ohne knöcherne „Rüsselbildung"[2]) mit einem bartelförmigen Anhang „conical flap or barbel" Gill = „dermal appendage" Blgr.[3]) ausgestattet sind, also der *Gn. longibarbis* (Hilgd.) und *gresshoffii* (Schilthuis) — über die betr. Literatur siehe Boulenger Synopsis der Arten. Weiter rechne ich hierzu den *Gn. monteiri* (Gthr.) mit seinem „short dermal appendage" und alle die zahlreichen Arten mit einer „kugelförmigen Anschwellung" am Kinn „chin with a globular swelling" Boulenger. Wie mir die Präparation an einem Kopf von *Gn. petersii* (Gthr.) und *Gn. livingstonii* Blgr. gezeigt hat, handelt es sich hier in der Tat um morphologisch gleichwertige Bildungen. Die „kugelförmige Anschwellung" am Kinn, durch ein an der Symphyse der *dentalia* sitzendes bindegewebiges Gebilde hervorgerufen, bildet offenbar eine frühere Stufe des später — im phylogenetischen Sinne — verlängerten Kinnzapfens, der dann durch einen entsprechend verlängerten knorpeligen Fortsatz als Achse gestützt wird [z. B. bei *Gn. petersii* (Gthr.)]. In Übereinstimmung mit Boulengers Auffassung gehört, gewissermaßen als Ausgangsform, auch noch der gänzlich bartellose *Gn. niger* (Gthr.) an die Spitze der ganzen Gattung.[4]) Dagegen muß ich im Gegensatz zu Boulengers Auffassung alle die Formen mit knöcherner „Rüssel"bildung, bei Boulenger[5]) als II. Gruppe angereiht unter der Bezeichnung „snout much longer than postocular part of head, tubiform" wegen ihrer hochgradig modifizierten und dadurch vom typischen *Gnathonemus*-Schädel so ganz abweichenden Kopfbildung von dieser Gattung ausschließen und — weiter unten — als besondere Gattung [*Campylomormyrus* Blkr.) behandeln.

Gn. livingstonii Blgr.

Hierher muß ich die von Pfeffer — Fische Ostafrikas, p. 40 — fälschlich als *Gn. macrolepidotus* (Ptrs.) bestimmten und von Hilgendorf entsprechend etikettierten 4 jungen Fische aus dem Kingani-Fluß bei Dunda (Sammler Dr. Stuhlmann) stellen. Ihre Zähne sind deutlich zweispitzig — „bicuspid" oder „notched" bei Boulenger — von der charakteristischen, distal etwas verbreiterten, gabelförmigen Form, während die sämtlichen mir vorliegenden Originalexemplare des *Gn. macrolepidotus* (Ptrs.) die deutlich pfeilspitzenförmigen „conical teeth" Boulengers zeigen.[6]] Als Formel finde ich

D. 22—24; A. 30—31; Sq. 62—64; P. c. 12;

Zähne $\frac{5}{5\ (6)}$, also fast übereinstimmend mit Boulengers Angaben:

[1]) Vgl. Boulenger, op. cit. p. 801.

[2]) Wie sie z. B. *„Mormyrus" [= Campylomormyrus] tamandua* Gthr. hat.

[3]) Boulenger, op. cit. p. 801.

[4]) Übrigens scheint mit der geringeren Ausbildung des Kinnzapfens eine stärkere Beweglichkeit des Unterkiefers gegen den Oberkiefer Hand in Hand zu gehen und umgekehrt, wozu sich bei einer speziellen vergleichend osteologischen Betrachtung vielleicht interessante Übergangsstadien aufdecken ließen.

[5]) Boulenger, op. cit. p. 802.

[6]) Nachträglich ersehe ich aus Notizen H.s, daß ihm dieser Unterschied in der Bezahnung, den Pfeffer übersehen, aufgefallen ist.

Digitized by Google

D. 22; A. 28; Sq. 65; P. c. 12; Zähne $\frac{5}{6}$, Werte, die sich ja nur auf ein einziges Individuum beziehen. Im übrigen kann ich keine Abweichungen von der ausführlichen Beschreibung Boulengers (s. seine Synopsis p. 803/04) feststellen.

Ich glaube mit dem Nachweis des Fisches im Kingani ein zweites Vorkommen des bisher nur für den Rovuma bekannten Fisches festgestellt zu haben.

Ich möchte im Anschluß an das oben über die Form der Zähne bereits Gesagte darauf hinweisen, daß der Gedanke Boulengers, auch bei dieser Fischgattung die Zahnform systematisch zu verwerten, durchaus gerechtfertigt ist. Auch bei weit vorgeschrittener Abnutzung der Zähne an ihrer Spitze wird man immer noch — bei einiger Übung sofort — den auch im abgekauten Zustand stets nach oben verbreiterten, mehr schneidezahnähnlichen Typ der in der Jugend zweispitzig angelegten Zähne von dem mehr pfeilspitzenförmigen der ursprünglich einspitzigen unterscheiden können, indem letztere oft bei starker Abnutzung noch in medianer Richtung verbogen aussehen. Bei jugendlichen Exemplaren mit wohlerhaltener Spitze ist diese Unterscheidung der beiden Typen naturgemäß viel einfacher.

Gn. macrolepidotus (Ptrs.).

Obwohl diese Art, wie soeben angedeutet, bisher für D.-O.-Afrika nicht nachgewiesen ist, so möchte ich doch an dieser Stelle die an den 3 mir vorliegenden Petersschen „Typen" — Peters bezeichnet wieder alle ihm vorliegenden Exemplare mit * — gefundene Formel angeben:

D. 23—24; A. 28—32; Sq. 63—64; P. c. 16; Zähne $\frac{5}{5—6}$ einzpitzig.

Als Fundort wird bei allen der Zambezi, bei 2 Exemplaren Tete besonders genannt.

Hieran schließe ich ein einzelnes und infolge mangelhafter Konservierung stark zusammengeschrumpftes Exemplar von 15,3 cm Länge, welches aus dem Okavango-Fluß (Damaraland, D.-S.-W.-Afrika) stammt. Der Fisch wurde 1904 dem Museum mit anderen von Herrn Oberleutnant Volkmann zugesandt. Von *Gn. macrolepidotus* Ptrs. unterscheidet sich das vorliegende Individuum durch größere Schuppen (Anzahl in der L. l. daher geringer, ebenso augenscheinlich am Schwanzstiel) und eine scheinbar (?Schrumpfung) geringere Höhe des Schwanzstiels. Ich vermag bei der mangelhaften Konservierung und dem ungenügenden Material vorläufig nicht zu entscheiden, ob hier nur eine individuelle Variation der vorigen Art vorliegt oder das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar einer selbständigen (geographischen?) unbekannten Form angehört, für die dann die Bezeichnung „*Gn. okavangensis*" in Frage kommen könnte. Zu einer Entscheidung kann man erst gelangen, wenn größeres Material aus diesem und den angrenzenden östlichen Gebieten vorliegt, was z. Z. nicht der Fall ist. Daher muß diese Frage einstweilen offen bleiben.

Gn. moorii (Gthr.).

Von dieser Art liegt mir außer einem 17,2 cm langen Exemplar aus dem Ogowe — der Type von *Gn. „grandisquamis"* (Ptrs.)[1]) — D. 25; A. 30; Sq. 45; P. c. 8.

[1]) Ich schließe mich der von Boulenger (Proc. Zool. Soc. London 1898, p. 803) vorgenommenen Einziehung dieser „Art" und ihrer Vereinigung mit *moorii* (Gthr.) an.

Digitized by Google

Zähne $\frac{5}{6}$ — nur noch ein einzelnes von 16,3 cm Länge vor. Ich zähle: D. 24; A. 31; Sq. 42; P. c. 8. Zähne $\frac{5}{6}$ zweispitzig. (Über die Form der Zähne siehe bei *livingstonii*.) Der Fisch stammt von Bipindi (Kamerun) am Lokundje-Fluß und wurde dem Museum 1902 von Herrn G. Zenker daselbst zugeschickt.

Gn. cyprinoides (L.)

Von dieser Art besitzt unser Museum 4 Exemplare von 11—30 cm Länge. Das Material ergibt D. (26) 27 (28); A. (31—32) 34; Sq. (82) 84—86; P. c. (16) 17 (18); Zähne $\frac{5}{6—8}$, einspitzig, bei zwei Exemplaren defekt.

Die Fische stammen sämtlich vom Nil, aus der Sammlung Hemprich & Ehrenberg.

Gn. senegalensis (Stnd.).

In Übereinstimmung mit Hilgendorfs Etikettierung rechne ich hierher ein aus Togo stammendes Stück von 14,3 cm Länge. Ich finde

D. 25; A. 31; Sq. ca. 69; P. c. 12; Zähne $\frac{?}{6}$[1],

stark abgekaut, doch von einspitzigem Typ: Werte, die mit denen von Steindachner (Sitzb. Akad. Wiss. Wien LXI, 1870, p. 553 (= 20 d. Sep.-Abdr.) übereinstimmen bis auf den von D. Hier gibt Steindachner 26—28 an, aber leider ohne zu sagen, an wieviel Exemplaren seine Zählungen vorgenommen sind.

Fundort: Kleiner Nebenbach des Volta bei Kratschi (Togo), woher der Fisch dem Museum durch den Sammler Grafen Zech zuging.

Diese Art scheint mir im wesentlichen durch einen untersetzteren Habitus (besonders fällt der verkürzte Schwanzstiel auf) und gröbere Schuppen charakterisiert und von der ähnlichen Nilform *Gn. cyprinoides* (L.), unterschieden. Wie der Vergleich der Flossenformeln zeigt, kommen sich beide darin außerordentlich nahe.

Gn. petersii (Gthr.).

An 7 Exemplaren erhalte ich:

D. 27—29; A. (34) 35—36; Sq. 65—68; P. c. 8; Zähne $\frac{3}{4—5\,(6)}$, zweispitzig,

also bis auf die geringere Zahl der Oberzähne fast genau den Boulengerschen Angaben[2]) entsprechend. Unser Material stammt sämtlich aus Kamerun, nämlich (nach den nachträglichen Angaben des Sammlers, Herrn Prof. Ant. Reichenow) aus dem Kamerunfluß, von dort auch aus der Sammlung von Prof. Buchholz †, und von Bipindi a. Lokundje-Fluß (Sammler Herr G. Zenker). Mir liegen Fische von 7,3 bis 21,0 cm Länge vor. Die beiden Jungen zeigen — im Alkohol! — die auffallende Querbänderung in der hinteren Körperhälfte, über die ich bei *Hippopotamyrus*

[1]) Infolge starker Quellung der Mundpartien — Formalin-Konservierung? — gelingt es mir nicht, die Zahl der Intermaxillarzähne festzustellen.

[2]) op. cit. p. 808 und 801.

Digitized by Google

castor (mihi) bereits nähere Angaben gemacht habe (siehe oben). Da aber die vorliegende Art noch dunkler gefärbt ist (im Alkohol), so fallen besonders die hellen Zwischenpartieen auffallend ins Auge.

Gn. longibarbis (Hilgd.).

Taf. 12, Fig. 1.

Ich finde an dem einzigen, 24,8 cm langen Exemplar — Hilgendorfs Type — welches aus dem Victoria Nyanza stammt (Sammler G. A. Fischer):

D. 23; A. 29; Sq. 62; P. c. 8; Zähne $\frac{3}{3}$,

meist abgekaut, doch unzweifelhaft von zweispitzigem Typ. Hilgendorf (Sitzb. Ges. naturf. Frd. Berlin 1888, p. 78) gibt dagegen an:

D. 22; A. 28; L. l. 58, also etwas abweichend von meiner Zählung. Die geringere Zahl der Strahlen in den unpaaren Flossen kann ich nur daraus erklären, daß H. die kleinen ersten Strahlen in D. und A. übersehen hat. Für die höhere Schuppenzahl bei meiner Angabe ist vermutlich das die Ursache, daß ich stets die vorderen, halb unter der Haut versteckten ersten Reihen mitzähle, wogegen Hilgendorfs Angabe anscheinend nur auf die durchbohrten Schuppen der L. l. zu beziehen ist. — Ich möchte an dieser Stelle eine nachträgliche Beschreibung der H.schen Art geben, umsomehr, als Boulenger in seiner oben mehrfach zitierten Synopsis der Mormyriden (p. 803) von diesem Fisch sagt, er sei „insufficiently described".

Körperhöhe $4^1/_4$ mal in der Totallänge (ich messe bis in die Gabel der C.-Flosse) enthalten, Kopflänge ebenso oft.[1]) Kopf $1^1/_8$ mal so lang als hoch, sein oberes Profil bildet annähernd eine gerade Linie.[2]) Schnauze $^2/_5$ der Kopflänge. Am Unterkiefer ein zylindrischer, bartelförmiger Anhang, der sich allmählich verjüngt, etwa wie bei *Gn. petersii* (Gthr.). Seine Länge bleibt etwas unter der Schnauzenlänge. Über die Bezahnung s. o. Augendurchmesser = $^1/_3$ Schnauzenlänge, ebensoviel von der Interorbitalbreite. Die D.-Flosse beginnt etwa über dem 9. Strahl der A. diese näher an der Basis der V. als der C.; P.-Flossen anscheinend etwa $^3/_5$ der Kopflänge, defekt (daher bleibt ihre Form unbestimmt), ihre Länge etwa das Doppelte der V., C. sehr defekt. Schwanzstiel $2^1/_2$ mal so lang als hoch und etwa $^2/_3$ der Kopflänge.

Färbung (in Alkohol) ein schmutziges Rehbraun, ziemlich dunkel, doch mit helleren Stellen.

Gnathonemus Gill nec Blgr.

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D	A	Sq	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Catal.	Spezies
1.	Ogowe — Buchholz	17,2	25	30	45	8	$\frac{5}{6}$	Ist Type für „*M. grandisquamis* Ptrs." eingeg. 6. Sept. 1902	9331	*moorii* (Gthr.)
2.	Bipindi (Kamerun) — Zenker	16,3	24	31	42	8	$\frac{5}{6}$		16354	

[1]) Ich messe die Kopflänge vom Prämaxillarende bis in den oberen Winkel der Kiemenspalte.

[2]) Ich finde die Kopfhöhe, indem ich vom Hinterende des Supraoccipitale — das sich fühlen läßt — ein Lot fälle.

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.	Spezies
3.	Kingani-Fl. bei Dunda — Stuhlmann	12	22	30	64	12	$?\frac{5}{5?}$	—	13684	*livingstonii* Blgr.
4.		10,6	23	31	62	12	$\frac{5}{6}$	—	„	
5.		10,0	24	31	63	12	$\frac{5}{5}$	—	„	
6.		10,0	24	30	62	12	$\frac{5}{\text{defekt}}$	—	„	
7.	Okavango (Damara-land) — Volkmann	15,3	23	29	cca. 50	8—10?	$\frac{5}{4^*}$	*Vermutlich fehlt unten rechts 1 Zahn.	16439	unbestimm
8.	Zambezi — Peters	24,5	23	28	64	16	$\frac{5}{6}$	stark abgenutzt	6730	*macrolepidotus* (Ptrs.) *
9.	desgl., Tette — „	23,7	24	32	63	16	$\frac{5}{6}$	—	3678	
10.	desgl., Tette — „	19,1	24	29	63	16*	$\frac{5}{5}$	*z. T. nur Schuppentaschen erhalten	3677	
11.	Kairo — v. Schlieffen	30,3	27	32	84	16	$\frac{5}{8}$ *	* Meist kann der Zahn nur an seiner Alveole erkannt werden	3662	*cyprinoides* (L.)
12.	Nil — Hemprich u. Ehrenberg	19,3	28	34	82	17	$\frac{\text{defekt}}{6}$	—	3658	
13.		18,7	27	34	85	17	$\frac{5}{6^*}$	*5 + 1 Alveole	3656	
14.		11,0	26	31	86	18	??	—	3657	
15.	Nebenbach des Volta-Fl. b. Kratschi (Togo) — v. Zech	14,3	25	31	69	12	$\frac{?}{6}$	—	15180	*senegalensis* (Stnd.)
16.	Kamerunfluß — Buchholz	21,0	28	35	67	8	$\frac{3}{4}$	—	8936	*petersii* (Gthr.)
17.		20,5	29	36	65	8	$\frac{3}{4}$	—	„	
18.	Dualamündg? — Reichenow	15,3	28	36	65	8	$\frac{3}{5}$	—	8497	
19.	s. o. — Buchholz	13,0	28	35	66	8	$\frac{3}{5}$	Zähne unten sehr abgekaut	8936	
20.	s. o. — Buchholz	7,3	29	36	68	8	$\frac{1^*}{4}$	Zähne oben unvollständig	9370	
21.	Bipindi (Kamerun) — Zenker	21,0	27	35	68	8	$\frac{3}{4}$	—	16355	
22.		19,5	27	34	68	8	$\frac{3}{4}$	—	„	
23.	Victoria Nyanza — G. A. Fischer	24,8	23	29	62	8	$\frac{3}{3}$	Type, vgl. Taf. 12, Fig. 1.	12748	*longibarbis* (Hilgd.) *

Campylomormyrus Blkr., emend. Pappenheim 1907.

P. Bleeker, Typi nonnulli generici piscium neglecti, in: Verslag. en Mededeelingen der Koninkl. Akad. v. Wetensch., Afd. Naturk., Tweede Reeks, Achtste Deel, p. 367—368. Amsterdam 1874.

Digitized by Google

Tafel 12, Figur 2—6.

Diese Gattung ist bereits 1874 von P. Bleeker auf die damals einzige, bekannte Art, den „*Mormyrus*“ *tamandua* (Gthr. (= „*tamandus*“ bei Bleeker) begründet worden mit den Worten:

Campylomormyrus Blkr.

Rostrum acutissimum in tubum gracilem deorsum curvatum productum. Maxilla inferior cirro brevi. Dentes maxillis parvi parci conici non emarginati. Pinna dorsalis anali paulo brevior. Squamae 80 circ. in serie longitudinali. D. 28 V. 6 A. 31.

Spec. typ. ***Mormyrus tamandus*** Günth.

Sieht man hierin von den fälschlich hineingezogenen Familien- und Speziescharakteren ab, so muß man anerkennen, daß Bleeker die generische Bedeutung des ihm vorliegenden Mormyriden sofort klar gesehen und zum Ausdruck zu bringen gesucht hat. Denn in der Tat verleiht die Bildung des „rostrum“ den damit ausgestatteten Fischen von vornherein eine besondere Stellung. Man könnte einwenden, daß auch bei der Gattung *Mormyrus* bei einigen Arten (z. B. *M. longirostris* Ptrs. *tapirus* Papph. u. a.) eine deutliche „Rüsselbildung“ mit zunehmendem Wachstum zustande kommt. Wie mir aber die osteologische Untersuchung des *Mormyrus*- und *Campylomormyrus*-Schädels zeigt, können diese beiden Rüsselbildungen keineswegs als homologe Bildungen betrachtet werden. Denn während am Schädel auch der langschnäuzigen *Mormyrus*arten — mir liegt ein solcher von *M. longirostris* Ptrs. vor, das Articulare noch fest mit dem Dentale in der gewohnten Weise verbunden ist, sich dagegen mit dem Quadratum gelenkig verbindet, sodaß die übliche Kaubewegung um den Gelenkkopf des Quadratum ausgeführt werden kann, liegen die Verhältnisse beim Schädel von *Campylomormyrus* wesentlich anders: hier hat — so finde ich es an einem Schädel von *C. tamandua* (Gthr.) von Togo — das Articulare seinen Zusammenhang mit dem Dentale gelöst. Nur oberflächlich berührt noch das Ende des oberen, stark verlängerten Articularfortsatzes mit der oberen Kante seines Hinterendes die untere Kante des oberen, extrem verlängerten Gabelastes des Dentale, das mit seinen exorbitant verlängerten, schmalen Gabelfortsätzen gewissermaßen die Karrikatur eines Fischdentale darstellt. Der untere ebenfalls sehr lange und schmale Gabelast des Dentale dagegen endet mit seinem Hinterende frei, ohne sich irgendwie an die Unterkante des Articulare anzulegen. Dieser Knochen aber ist merkwürdigerweise unbeweglich mit dem Quadratum verwachsen und zu einem einheitlichen festen Stück verschmolzen. Nur mit Mühe sieht man, ich möchte fast sagen, mehr mit dem Gefühl, als mit dem Auge den Gelenkkopf des Quadratum, der zwar deutlich erkennbar ist, aber offenbar seine übliche Funktion aufgegeben hat. Denn eine Kaubewegung irgend welcher Art ist bei diesem Knochenbau nicht mehr möglich, vielmehr ist bei *Campylomormyrus* der Schädel dauernd in einer Stellung fixiert, die der geöffneten Schnauze der andern *Mormyriden* entspricht. (Näheres vgl. Zool. Anz. Herbst 1907.)

Da wir es hier mit einer ganz abweichenden Schädelbildung zu tun haben, die sich auch vom Gnathonemus-Schädel ganz erheblich unterscheidet, so unterliegt es keinem Zweifel, daß den so gebildeten Fischen schon auf Grund ihrer Schädelosteologie eine besondere Stellung zukommt, die ich mit der Wiederherstellung einer besonderen Gattung „*Campylomormyrus*“ glaube zum Ausdruck bringen zu sollen,

Digitized by Google

ein Vorgehen, daß dem allerdings lediglich auf Grund der äußeren Körperform von Bleeker postulierten Namen zu seinem Recht verhilft.

C. tamandua (Gthr.).[1])
Tafel 12, Fig. 2 und 3.

Diese Art liegt mir von zwei verschiedenen Fundorten, aber leider nur in 3 Individuen vor. Die beiden Exemplare von Kete in Togo (Nr. 1 und 2 der Tabelle, Tafel 12, Fig. 3) — also wahrscheinlich aus dem Volta-Fluß daselbst, Sammler v. Zech — haben beide übereinstimmend einen massiveren Schwanzstiel als der aus dem Sanaga (Kamerun) stammende Fisch (Nr. 3 und Taf. 12, Fig. 2) — Sammler Herr G. Zenker — der auch sonst einen schlankeren und feinschuppigeren Eindruck macht und auch in der Kopfform abweicht. Da aber das Material unzureichend ist, so kann ich nicht entscheiden, ob es sich hier nicht lediglich um individuelle Variationen handelt, wie ich zu glauben geneigt bin. Die Abweichung in der Zahl der Schuppen am Schwanzstiel würde mich keineswegs schon bestimmen, hier eine geographische Form zu vermuten, da ich auch bei dieser Gattung glaube, daß der Beschuppung dieses Körperteils keine systematische Bedeutung zukommt. Als Formel finde ich:

D. 28—30; A. 32—34; Sq. 88—90; P. c. 12. Zähne $\frac{3\ (4)}{3—5}$.

C. elephas (Blgr.).
Taf. 12, Fig. 4—6.

Hierzu stelle ich, aber nur mit Vorbehalt, 2 Fische von 29 und 13 cm Länge,[2]) die der Flossenformel:

D. 31 (33); A. 33; Sq. 84 (79); P. c. 14 (11); Zähne $\frac{3}{4}\left(\frac{5}{5}\right)$

nach zusammengehören. Der größere — Fig. 5 — (S. Staudinger) stammt aus dem Benue, der kleinere — Fig. 4 — (S.: Büttner) vom Kongo. In der Form des Schädels in seinem rüsselähnlich verlängerten Teil zeigen beide aber Verschiedenheiten, wie ich es oben schon bei *C. tamandua* (Gthr.) angedeutet habe. Ich habe deshalb beide Schädel photographieren lassen und mit den Photographien der Köpfe der vorigen Art auf Tafel 12 nebeneinandergestellt. Denn wenn auch Boulenger (op. cit. p. 802) als Merkmal für *C. elephas* (Blgr.) ausdrücklich angibt: „snout directed downwards at right angles" — eine Angabe, die nur bei meinem kleinen Exemplar zutrifft —, so halte ich es trotzdem für möglich, daß die Schädelform bei

---

[1]) Der Speziesname *„tamandua"* war mir zuerst unverständlich. Ich hielt ihn für einen irgendwo in Afrika üblichen einheimischen Namen, wie es auch Bleeker augenscheinlich tut, wenn er das Masculinum: *„tamandus"* bildet (op. cit.). Erst vor kurzem erfuhr ich zufällig durch Herrn Privatdozenten Dr. Bergmann-Halle a. S., daß der Name offenbar der Säugetiergattung *Tamandua* — Gray 1825 — (Fam. *Myrmecophagidae*) entlehnt ist, eine in der Tat recht passende Vergleichung Günthers.

[2]) Ich erhalte dieses Maß — wie ich u. a. nach der Beschreibung von *M. proboscirostris* Blgr. (Ann. Mus. Congo, Sér. II, Zool. I, 1, p. 16, pl. VIII, fig. 2 — Brüssel, 1898) annehme, in Übereinstimmung mit Boulenger, indem ich die Schnauzenspitze auf die gedachte Verlängerung der linea lateralis projiziere und dann den Abstand des so erhaltenen Schnittpunktes vom Scheitelpunkt des Caudalflossenausschnittes messe; übrigens ein in der Praxis recht einfaches Verfahren.

Digitized by Google

diesen langschnäuzigen Mormyriden großen individuellen Schwankungen unterworfen ist, wodurch die Trennung der Extreme als „Art" fraglich wird. Eine Vergleichung der in der Tafel 12 abgebildeten Beispiele dürfte meine Auffassung wesentlich unterstützen. Die Flossenformeln zeigen geringfügige Abweichungen:

Campylomormyrus.

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Catal.	Spezies
1.	Kete (Togo) — v. Zech	25,0	28	32	88	12	$\frac{3}{4}$	Zähne oben unvollständig, nur 2; doch noch eine Alveole sichtbar	14844	*tamandua* (Gthr.)
2.		etwa 19 [1])	29	32	über 90 cca.	12	$\frac{4}{5}$	hier wurde leider vor der Messung der Schädel präpariert	„	
3.	Sanaga-Fluß (Kamerun) — Zenker	22,5	30	34	90	12	$\frac{3}{3}$	Schwanzstiel durch Einknicken sehr beschädigt	14611	
4.	Benue-Fluß b. Dschibbu — Staudinger	29,0	31	33	84	14	$\frac{3}{4}$	laichreifes ♀	12545	?*elephas* Blgr.
5.	Congo — Büttner	13,2	33	33	79	11	$\frac{5}{5}$	zeigt die charakteristische Jugendfärbung	12474	*elephas* Blgr.

Genyomyrus Blgr.

Ann. Mus. Congo. Zool. Ser. 1, I, p. 17, 1898.

Diese durch ihre abweichende Bezahnung merkwürdige Gattung ist bisher nur in einer Art, *G. Donnyi* Blgr. vom Kongo bekannt geworden. Unser Museum besitzt leider kein Material davon.

Mormyrus L.

Syst. Nat. I, p. 522—1766.

M. hasselquistii C. V.

Von dieser kurzschädeligen und stumpfschnäuzigen Form besitzt unser Museum nur ein Exemplar mit:

D. 69; A. 20; Sq. 102; P. c. 34; Zähne $\frac{12}{16}$

offenbar aus dem Nil — als Fundort wird Kairo angegeben —; es entstammt einer Sammlung von Lepsius.

In die Gruppe der Gattung *Mormyrus*, die wie der eben genannte eine kurze, stumpfe Schnauze besitzt ohne jede Spur einer rüsselförmigen Verlängerung des Schädels — Boulenger in seiner Synopsis (op. cit. p. 812) charakterisiert diese Fische mit „snout not more than $^1/_3$ length of head" — gehört ein Fisch, den unser

[1]) S. u. Bemerkung.

Digitized by Google

Museum 1800 aus Togo vom Volta erhielt — aus der Sammlung des Herrn Mischlich — und den ich mit keiner bekannten Art identifizieren kann:

M. agnus [1]) n. sp.

Taf. XIII, Fig. 1 und 2.

D. 68; A. 17; Sq. 115; P. c. 28; Zähne $\frac{8}{14}$, zweispitzig. Körperhöhe (vor D): Körperlänge (ohne C.) = 1 : 4½. Kopflänge (bis in den oberen Winkel der Kiemenspalte): Körperlänge = 1 : 4¼. Kopfprofil konvex, einen deutlichen „Ramskopf" bildend. Schnauzenlänge = ½ der Länge des postocularen Kopfteiles. Mundöffnung terminal, Unterlippe nicht vorragend. D. beginnt ziemlich weit vor der in der Basis der V. errichteten Senkrechten, doch noch hinter der Mitte der die Basis der P. und V. verbindenden Strecke. Die D. übertrifft an Länge die halbe Totallänge (mit C.). Die A. beginnt unter dem 40. Strahl der D. Die länglich-eiförmige P. mißt ⅝ Kopflänge, die V. $^5/_{11}$ derselben. Die C. hat abgerundete Gabellappen. Die Höhe des Schwanzstiels ist 1½ mal in seiner Länge enthalten, diese zweimal in der Kopflänge. Die Zahl der Wirbel beträgt, wie das Röntgenbild (Taf. XIII, Fig. 2) zeigt, 51 (17 + 8 + 26). Der Urostyl mit Chordaresten ist hierbei nicht mitgerechnet.

Das einzige vorliegende Exemplar mißt 16,3 cm (ohne C) und ist (im Alkohol) hellbraun gefärbt, an den Wangen und nach der Bauchseite zu mattsilbrig.

Der kleine Fisch stammt aus dem Volta-Fluß bei Kete Kratschi in Togo, aus der Sammlung des Herrn Mischlich.

Systematisch gehört die neue Art in die unmittelbare Nähe von *M. ovis* Blgr. — Ann. Mus. Congo, Zool. Ser. I, I, p. 15, pl. VII, fig. 2, 1898 — von dem sie sich durch ihr Gebiß und ihre Flossenformel leicht unterscheiden läßt.

M. caschive Hasselq.

Hierzu stelle ich 5 Fische von 33,7—15 cm Länge, sämtlich aus dem Nil stammend. Die Zählung ergibt eine relativ erhebliche Variationsbreite:

D. (75) 79—81; A. 18—19 (20); Sq. (113) 120—130; P. c. 23—30; Zähne $\frac{6—7}{7—10}$,

während Boulenger (op. cit. p. 813) abweichend für D. 80—87 angibt. Ich bin aber keinen Augenblick im Zweifel, daß auch das Exemplar mit D. 75 unter den Variationsbereich dieser Art fällt und möchte, im Gegensatz zu dem britischen Systematiker, der Zahl der Strahlen in D. nicht den Wert beilegen, den er in der Boulengerschen Tabelle besitzt. Übrigens zeigt die Schädelform und die Bildung der Lippen Unterschiede, die ich aber nur, auch nach erneuter sorgfältiger Prüfung der Exemplare, für individuelle Variationen halten kann.

M. rume C. V.?

Hauptsächlich auf Grund der von Cuvier & Valenciennes gegebenen Abbildung (Tafel 569 der „Hist. Nat. Poiss.") stelle ich hierzu einen vom Nil

[1]) Ich wähle diese Bezeichnung für die neue Art, um schon durch den Namen ihre Verwandtschaft mit *M. ovis* Blgr. anzudeuten (*agnus* = Lamm).

Digitized by Google

(Sammler: Hemprich & Ehrenberg) stammenden Fisch von 31,2 cm Länge, an dem ich finde D. 86; A. 19; Sq. 137; P. c. 32; Zähne? ganz defekt, doch von zweispitziger Form.

Die Bestimmung stützt sich hauptsächlich auf die Abbildung von C. V. und muß daher als unsicher gelten. Leider besitze ich hier kein Vergleichsmaterial, auch nicht von dem offenbar nahe hierher gehörigen *M. niloticus* Bl. Schn., der ja äußerst mangelhaft gekennzeichnet ist, ebensowenig von *M. jubelini* C. V., der neuerdings von Boulenger (Poiss. bass. Congo, 8°, p. 109, 1901) als synonym zu *rume* C. V. betrachtet wird.

Sollte die vermutete Artzugehörigkeit richtig sein, so würde die geographische Verbreitung dieser Art, die bisher nur vom Senegal bekannt ist, erheblich weiter sein, als bisher angenommen wurde.

M. longirostris Ptrs.
M. mucupe Ptrs.

Das Museum besitzt von dieser Art jetzt noch 3 Exemplare von 41,7—22,2 cm Körperlänge mit der Formel:

D. (71) 73—74; A. 18 (19); Sq. 95—96 (102); P. c. (23?) 24 (32?); Zähne $\frac{6—8}{11—13}$.

Es sind die Petersschen „Typen" vom Zambezi einschließlich des *M. mucupe* Ptrs.

Von der im Habitus ähnlichen folgenden Art unterscheidet sie sich leicht durch ihre weiter nach vorn reichende Rückenflosse.

M. kannume Forsk.

Dieser altbekannte Nilfisch ist im Museum durch 11 Stücke vertreten, nämlich 9 ganze Exemplare und 2 Köpfe. Ich finde

D. (56) 58—64 (67); A. 19—21; Sq. 92—104 (106); P. c. (24) 26—28 (30);

Zähne $\frac{6—8}{7—10}$,

also etwas abweichend von Boulenger (op. cit. p. 813) der für D. nur 58—66 und für P. c. nur 26—28 zuläßt. Außer Fischen aus dem Nil, dem Victoria Nyanza und Nyassa-See (diese aus der Sammlung von Dr. Fülleborn) rechne ich hierzu den Petersschen „*M. Hildebrandti*" Ptrs. vom Adifluß i/Ukamba, der wahrscheinlich einen Jungfisch dieser Art darstellt, wie schon Boulenger (op. cit. p. 818) vermutet.

M. tapirus Papph.

Pappenheim, in: Sitzb. Ges. Naturf. Freunde Berlin, Jg. 1905, Nr. 8/9, p. 217—19.

Taf. XIII, Fig. 3.

D. 66—68; A. 27—28; Sq. 97—103[1]) $\frac{19—20}{23—24}$ P. c. 12.

Die Färbung der in Alkohol konservierten Tiere ist ein helles Rehbraun, mit stellenweise schwach rötlichem Anflug.[2])

[1]) Ich zähle auf der linea lateralis.

[2]) Der Sammler gibt (für den lebenden Fisch?) violett an. Vielleicht hat das Tier in der D. eine Längsbinde

Digitized by Google

6 Exemplare von 44, 35, 26, 21, 15, 13 cm Körperlänge.[1]) Kgl. Zool. Mus. Berlin, Pisc. Cat. 14727, 14848, 16297, 16352/53.

Fundort: Lokundje; der beiden größten Individuen die Stromschnellen (Mabea), die dieser Fluß beim Austritt aus dem Randgebirge bildet. Sie wurden Dezember 1897, April 1898, Ende 1904 und 1905 gefangen.

Sammler: Herr G. Zenker (Bipindihof, Kamerun).

Einheimischer Name: Ntuañg oder Ntuoñg. — „Guter Tafelfisch" (Zenker).

Systematik: Diese Spezies gehört in die Nähe von *M. proboscirostris* Blgr. — von Upoto — (vgl. hierzu die dann allerdings etwas zu modifizierende Synopsis der Gattung bei Boulenger, Ann. Mus. Cong. p. 15 und Proc. Zool. Soc. Lond. 1898, p. 812), von dem sie auf den ersten Blick an ihrer langen A. und ihrem niedrigen Schwanzstiel zu unterscheiden ist. Ihm und dem *M. bozasi* Pellegrin — vom Uelle — (Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 1903, p. 327ff.) ähnelt sie durch ihre rüsselförmige Schnauze.[2])

An den Zähnen kann durch Abkauen eine scheinbar einfache Krone entstehen; der nicht abgekaute Zahn dagegen zeigt stets, auch bei den größten Exemplaren, deutlich eine zweispitzige Gabelform, wie sie für die länger bekannten Arten bereits beschrieben ist.

M. tenuirostris Ptrs.

Ich finde an dem typischen Exemplar von Peters, welches nur 11 cm Länge besitzt,

D. 60; A. 19; Sq. 92 cca; P. c. 26; Zähne defekt $\frac{5}{7}$.

Die außerordentlich vorgerückte Stellung der Ventralflosse zusammen mit der, in Anbetracht der Jugendlichkeit, schon außerordentlich ausgeprägten Spitzschnäuzigkeit des Exemplars verhindert die Unterordnung unter eine der bekannteren Arten. Leider besitzt unser Museum keine entsprechend jugendlichen Exemplare von *kannume* Forsk. — Der Fisch stammt vom gleichen Fundort wie der Peterssche *M. Hildebrandti*.

Mormyrus L.

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.	Spezies
1.	Kairo — Lepsius	34,8	69	20	102	34	$\frac{12}{16^3)}$	s. u.	3655	*Hasselquistii* C. V.
2.	Volta-Fluß b. Kete Kratschi (Togo) — Mischlich	16,3	68	17	115	28	$\frac{8}{14^4)}$	desgl.	16440	*agnus* sp. n.

[1]) Ich erhalte dieses Maß — wie ich u. A. nach der Beschreibung von *M. proboscirostris* Blgr. (Ann. Mus. Congo, Sér. II, Zool. I, 1, p. 16, pl. VIII, fig. 2, Brüssel, 1898) annehme, in Übereinstimmung mit Boulenger, indem ich die Schnauzenspitze auf die gedachte Verlängerung der linea lateralis projiziere und dann den Abstand des so erhaltenen Schnittpunktes vom Scheitelpunkt des Kaudalflossenausschnittes messe; übrigens ein in der Praxis recht einfaches Verfahren.

[2]) Ich kenne beide Formen nur aus der Literatur.

[3]) Einschl. 1 Zahnlücke.

[4]) Vielleicht nur 18, wenn einer davon ein Ersatzzahn.

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.	Spezies
3.	Kairo — v. Schlieffen	33,7	75	18	130	29	$\frac{6}{10}$	—	3669	*caschive* Hasselq.
4.		27,3	79	20	124	30	$\frac{6}{10}$	—	„	
5.		19,4	79	19	120 cca.	23	$\frac{7}{9}$ [1]	s. u.	3668	
6.		18,4	80	18	113	?23 [2]	$\frac{6}{6}$ unvollst.	—	„	
7.	Nil — Hemprich & Ehrenberg	15,0	81	19	126	28	$\frac{6}{7}$	? Zähne unvollständig	3652	
8.		31,2	86	19	137	32	— [3]	s. u.	3651	*? rume* C. V.
9.	Zambezi — Peters	41,7	74	18	102	23?	$\frac{?6}{13}$ [4]	Stark entschuppt	3672	*longirostris* Ptrs. ✱
10.		34,5	73	19	?95	?32	fehlen ganz	Ganz entschuppt	3671	
11.		22,2	71	18	96	24	$\frac{8}{11}$ [5]	s. u.	3670	*longirostris* var. *mucupe* Ptrs. ✱
12.	Nil (Nubien) — Hemprich & Ehrenberg	33,6	67	20	106	30	$\frac{?2}{6}$ [6]	desgl.	3653	*kammme* Forsk.
13.		30,3	64	20	100	28	$\frac{6}{9}$ [7]	desgl.	3654	
14.	Nyassa-See (Langenburg) — Fülleborn	28,1	61	21	94	28	$\frac{8}{10}$	einh. Name *„banaa“*	16495	
15.	Nil — v. Schlieffen	27,8	59	19	101	28	$\frac{8}{10}$	—	16441	
16.	Nyassa-See (Langenburg) — Fülleborn	25,4	56	20	97	28	$\frac{7}{9}$	—	16496	
17.		22,5	64	21	92	28	$\frac{6}{7}$	—	„	
18.		—	—	—	—	—	$\frac{7}{10}$	nur Schädel	—	
19.		—	—	—	—	—	$\frac{5}{8}$ [8]		—	
20.	Victoria-Nyanza — G. A. Fischer	20,5	58	20	104	27	$\frac{7}{8}$	—	12747	
21.	Adifluß (Ukamba) — Hildebrandt	13,4	63	19	93	24	$\frac{\text{nur } 1}{\text{cca } 5}$	Zähne sehr defekt	11899	*Hildebrandti* Ptrs. ✱
22.	Lokundjefluß (Kamerun) — Zenker	43,5	66	28	97	12	$\frac{5}{7}$	—	14727	*tapimus* Papph.
23.		34,8	66	28	100	12	$\frac{5}{8}$	Type der Art	„	
24.		26,1	68	27	103	12	$\frac{5}{7}$	—	14848	

[1]) Einschl. einer Zahnlücke. Ob Gebiß vollständig.
[2]) Teilweise entschuppt.
[3]) Ganz defekt.
[4]) Lücken und Ersatzzähne.
[5]) Einschl. Ersatzzähne.
[6]) Zähne oben unvollständig.
[7]) Darunter unten Zahnlücken eingeschlossen.
[8]) Ob hier vollständig?

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.	Spezies
25.	Lokundjefluß (Kamerun) — Zenker	21,1	66	27	cca 96	12	$\frac{6}{6}$	—	16352	*tapimus* Papph.
26.		14,8	68	28	cca 97	12	$\frac{6}{8}$	—	16297	
27.		13,0	67	28	99	12	$\frac{4}{6}$ [1])	s. u.	16353	
28.	Adifluß (Ukamba) — Hildebrandt	11,0	60	19	cca 92	26	$\frac{5}{7}$ [2])	s. u.	11898	*tenuirostris* Ptrs. *

Hyperopisus Gill.

Von dieser Gattung, die nur aus einer Art zu bestehen scheint, liegen mir im ganzen 4 Exemplare vor:

H. bebe (Lac.).

Ich finde schon an 4 Exemplaren geringfügige Variationen:

D. (13) 14 (15); A. (57) 58 (59); Sq. 107—114 P. c. 20—22; Zähne $\frac{(3—4)\ 5}{(4)\ 6}$.

Alle von mir untersuchten Fische stammen aus dem Nil. Dagegen war es mir nicht möglich, auch Exemplare aus dem Senegal nachzuuntersuchen, woselbst die Art gleichfalls vorkommen soll — cf. Boulenger, op. cit. p. 818.

Im einzelnen ergibt mein Material:

Hyperopisus bebe (Lac.).

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	A.	Sq.	P. c.	Zähne	Pisc. Cat.
1.	Nil (Nubien) — Hemprich & Ehrenberg	27,5	14	58	114	21	$\frac{5}{6}$	3666
2.	Nil — Hemprich & Ehrenberg	19,2	13	57	107	20	$\frac{5}{6}$	3664
3.	Nil — v. Schlieffen	19,2	13	59	111	22	$\frac{3}{4}$ ob vollständig	3667
4.	Nil — v. Schlieffen	18,2	15	57	112	22	$\frac{4}{4}$??	

Gymnarchus Cuv.

Règne Anim. 2. éd. II. p. 357 — Paris 1829.

Die nahe Verwandtschaft dieser Gattung mit den andern Mormyriden erscheint mir zweifelhaft; ein endgültiges Urteil kann indessen zur Zeit wohl kaum gefällt werden. Die Osteologie des Schädels zeigt m. E. recht erhebliche Abweichungen.

G. niloticus Cuv.

Von dieser Art, der einzigen bisher bekannten, besitzt unser Museum 4 Exemplare in Alkohol und ein Skelett; 3 davon stammen aus Togo, eins von $^3/_4$ m Länge vom Nil.

[1]) Hier eine Lücke eingeschlossen. — Ob Gebiß vollständig?
[2]) Zähne defekt.

Digitized by Google

Das leider spärliche Material erlaubt indes doch die Aufstellung einer Formel: D. 205—207 (212); Zähne $\frac{(13?)\ 14}{23—26}$.

An dieser Stelle sei noch einiges über die Fundorte und die Herkunft der Stücke genannt:

Nr. 1 — der folgenden Tabelle — 79 cm lang;

Fundort: Nil; Sammler: Bilharz & König.

2. 42 cm lang, augenscheinlich mit unvollständiger und in Regeneration (Doppelbildung) begriffener Schwanzspitze;[1])

Fundort: Togo; Sammler: v. Zech; soll, nach einer Vermutung von Hilgendorf, aus der Sammlung des Dr. Kersting stammen.

3. 32,3 cm.

Fundort: Mangu i/Togo, Jan.-Febr. 1902.

Sammler: Thierry (†).

4. 27,5 cm.

Fundort: Kete Kratschi i/Togo [am Volta-Fl.].

Sammler: Mischlich.

Auch hier erscheint die Schwanzspitze unvollständig.

5. cca. 73 cm lang, Skelett.

Fundort und Sammler unbekannt.

Näheres zeigt die Übersicht:

Gymnarchus niloticus Cuv.

Lfd. Nr.	Fundort und Sammler	Länge in cm	D.	Zähne	Bemerkungen	Pisc. Cat.
1.	Nil — Bilharz & König	79	205	$\frac{14}{23}$	Bei diesem Fisch zähle ich in L. l. ca. 257 Sq.	3683
2.	Togo — v. Zech	42	207	$\frac{14}{26}$	Schwanzspitze mit Regenerat	15178
3.	Mangu (Togo) — Thierry	32,3	212	$\frac{14}{25}$	gef. Jan.-Febr. 1902	15777
4.	Kete Kratschi a/Voltafl. (Togo) — Mischlich	27,5	207	$\frac{14}{26}$	Schwanzspitze anscheinend nicht vollständig	15556
5.	? ?	cca. 73	cca. 208[2])	$\frac{?\ 13}{26}$	Skelett	17879 (der alten anatom. Sammlung).

Die geographische Verbreitung dieser Art, soweit sie bis jetzt bekannt, scheint eigentümlicherweise in einem schmalen, bandförmigen Bezirk mitten durch das tropische Afrika zu verlaufen; so gibt Boulenger — „Freshwater Fishes of Africa", Ann. Mag. Nat. Hist. 7. Ser., Vol. XVI, p. 39, 1905 — folgende Vorkommen an: Weißer Nil, Tschadsee, Senegal bis Niger.

[1]) Hierauf hatte Herr Prof. G. Tornier die große Liebenswürdigkeit, mich aufmerksam zu machen, wofür ich ihm zu großem Danke verpflichtet bin. Die Regeneration wurde wohl dadurch verursacht, daß der rückwärts schwimmende Fisch an der tastenden Schwanzspitze eine Verletzung erfuhr.

[2]) Hier konnte ich nur die erhaltenen Flossenstützen zählen; die D. hat wahrscheinlich etwas mehr Strahlen.

Digitized by Google

Figurenverzeichnis.

Die Figuren sind nach Photographien und Radiogrammen angefertigt, die im Atelier des Kgl. Zoolog. Museums durch Herrn Präparator K. Kastelan hergestellt wurden. Bei der Reproduktion sind stellenweise (vgl. Tafel XII, Fig. 2, 3, 4) durch ungenügende Retouche Spuren der zum Fixieren der Objekte benutzten Präpariernadeln sichtbar geblieben. Die Figur 2 auf Tafel XIII zeigt in der Bauchgegend des Fisches wolkige Trübungen, die dem Original fehlen.

Tafel XI.

Fig. 1. Radiogramm von *Marcusenius Harringtoni* Blgr. — Pisc. Cat. 15776.

Fig. 2. *Hippopotamyrus castor* Papph. ♂ — Cat. 15199. Die Lappen der C. sind an dem abgebildeten Exemplar etwas unvollständig.

Fig. 3. Radiogramm desselben Fisches.

Tafel XII.

Fig. 1. *Gnathonemus longibarbis* (Hilgd.) ♂ — Pisc. Cat. 12748. Zeigt eine Pathologie in der Analflosse.[2])

Fig. 2 und 3. Köpfe von 2 *Campylomormyrus tamandua* (Gthr.), Fig. 2 von Kamerun, Fig. 3 von Togo. — Cat. 14611, 14844.

Fig. 4 und 5. Desgl. von *C. elephat* (Blgr.), Fig. 4 vom Congo, Fig. 5 vom Benue. — 12474, 12545.

Fig. 6. Radiogramm des in Fig. 5 dargestellten Schädels.

Tafel III.

Fig. 1. *Mormyrus agnus* Papph. ♂ — 16440.

Fig. 2. Radiogramm desselben Fisches.

Fig. 3. *Mormyrus tapirus* Papph. ♂ — 14727.

---

[2]) Wie sie bei dieser Familie häufiger aufzutreten scheint. So habe ich dieselbe Bildung der A. bei mehreren Gattungen, am meisten bei *Petrocephalus*, doch auch bei *Marcusenius* mehrmals gefunden. Auch Boulenger — Ann. Mus. Congo, Sér. II, Zool. I, 1, pl. IX — bildet sie bereits ab (bei *Genyomyrus Donnyi* Blgr.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Synaema marlothi,

eine neue Laterigraden-Art und ihre Stellung im System.

Von

Prof. Dr. Fr. Dahl.

(Eingesandt im Juni 1907.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Eine neue Spinnenart richtig ins System einzufügen, ist heutzutage nicht leicht. Es ist zwar von E. Simon in sehr verdienstlicher Weise auf Grund früherer Versuche und eigener Untersuchungen ein System ausgearbeitet worden; allein dieses System zeigt überall, wie das bei einem ersten ausführlichen Entwurf kaum anders sein kann, Fehler. Wer sich davon überzeugen will, braucht nur einmal den Versuch zu machen, nach dem Simonschen Buche eine Spinne zu bestimmen. Die in den Bestimmungstabellen verwendeten Gattungsmerkmale treffen oft nur für einzelne Arten der Gattung zu, oft auch nur für ein Geschlecht, ohne daß dies besonders hervorgehoben wäre.

Vor 1—2 Jahren ging unserm Museum eine biologisch sehr interessante südafrikanische Krabbenspinne von Herrn Dr. R. Marloth in Kapland zu. — Die betreffende Spinnenart lebt auf *Roridula dentata* und *R. gorgonias* und nährt sich von den Insekten, die diese Pflanze mittels ihrer Blattdrüsen fängt. Die Spinne ist kräftig genug, um von den Blattdrüsen nicht festgehalten zu werden. Da dieselbe offenbar ein weiteres Interesse besitzt, lohnte es sich wohl, sie ins System einzufügen, obgleich dies eine Durcharbeitung fast des gesamten Laterigraden-Materials unseres Museums erforderte.

Um zunächst die Stellung der Gattung *Synaema*, der die Art in meiner Fassung der Gattung angehört, zu fixieren, gebe ich eine Übersicht aller Laterigradenfamilien und in der Familie der *Diaeidae* eine Übersicht der Gattungen. Ich möchte aber ausdrücklich hervorheben, daß es sich auch hier wie in den bisherigen Arbeiten nur um einen Entwurf handelt, um einen Entwurf, der unsere Kenntnis der Gruppe, dem Simonschen Werke[1]) gegenüber, um einen Schritt weiter bringen soll, der aber noch weit davon entfernt ist, etwas Vollkommenes zu sein.

Vorausschicken möchte ich, daß ich die *Platoridae* nach reiflicher Erwägung doch nicht in die Unterordnung der Laterigraden einfüge. — Obgleich sie manches mit ihr gemein haben[2]), läßt die Stellung der Trichobothrien doch nur eine Anfügung an die Tubitelen zu. Die *Platoridae* nehmen freilich auch in der Unterordnung der Tubitelen eine eigenartige Stellung ein. Unter den Krallen befindet sich ein Höckerchen, welches scheinbar ein Äquivalent der dritten Kralle ist. Die kleinen inneren Spinnwarzen des zweiten Paares dehnen sich in der Längsrichtung des Körpers nach vorne aus. Der Embolus fehlt vollkommen und es scheint mir nicht ausgeschlossen, daß hier eine Verschmelzung der Endopoditen der beiden hinteren Beinpaare eingetreten ist.

---

[1]) E. Simon, Histoire naturelle des Araignées T. I, p. 953 ff.

[2]) Zool. Anzeiger, Bd. 29, S. 619.

Digitized by Google

Die Unterscheidung der Diaeidae von den übrigen Laterigraden-Familien.

I. Am hinteren Falzrande der Mandibeln befinden sich zwei oder mehrere Zähne ***Stephanopidae.***

II. Am hinteren Falzrande der Mandibeln befindet sich höchstens ein Zahn:

A. Die Unterlippe läuft vorn spitz aus und ist sehr schmal, oft laufen auch die Maxillen vorn spitz aus . . . . . ***Aphantochilidae*** und ***Strophiidae.***

B. Die Unterlippe und die Maxillen sind vorn entweder gerundet oder gestutzt:

a) Am Ende der Mandibeln stehen außer den langen, gebogenen Haaren oder statt dieser Haare kurze Zapfen, von denen wenigstens einer am Ende gerundet oder (sehr selten) lanzettförmig, d. h. bis zur Mitte dick und dann zugespitzt ist . . ***Stiphropodidae, Platythomisidae*** und ***Bomidae.***

b) Am Ende der Mandibeln sind die dicken Haare selten verkürzt, in diesem Falle aber pfriemförmig, d. h. von der Basis an verjüngt.

α) Der Metatarsus der Vorderbeine trägt beim Weibchen zwei Reihen ventraler Stacheln und außerdem nur dann bisweilen noch einen höherstehenden Stachel, wenn außer den Endstacheln mindestens 4 volle Paare ventraler Stacheln sich finden; bei dem sehr kleinen Männchen gehen die ventralen Stacheln in Borsten oder starke Haare über. (Nur bei einer südamerikanischen Art treten am Metatarsus zuweilen zwei höherstehende Stacheln auf.) Ich rechne diese trotzdem hierher, weil sie sich von *Diaea* dadurch unterscheidet, daß zwischen den Krallen keine Büschel von lanzettlichen Haaren stehen, sondern nur 1—3 dünne Haare sich finden . . . . . ***Misumenidae.***

β) Der Metatarsus der Vorderbeine ist entweder unbewehrt oder es kommen zu den ventralen Stacheln stets höherstehende hinzu und zwar zu 1—3½ Paar außer den Endstacheln, vorn mindestens einer, zu 4 oder mehr Paar mindestens zwei:

*) Die vordere Augenreihe ist an den Seiten so stark nach vorn gebogen, die hintere an den Seiten so stark nach hinten gebogen, daß die Augen scheinbar in 4 Reihen von je 2 Augen stehen, die Taster auch die des Weibchens, sind sehr dick. Hier wird man einige Arten der Stichotrichengattung ***Cydrela*** suchen, deren dritte Kralle ganz geschwunden ist.

**) Die Augen nicht in 4 Reihen, die Taster des Weibchens nicht verdickt:

1. Die Basalhälfte des Metatarsus der Vorderbeine ist ganz ohne Stachel. Hierher die ***Amyciaeidae, Cymbachidae, Mystariidae, Boliscus*** und ***Acentroscelus.***

2. Die Basalhälfte des Metatarsus der Vorderbeine ist stets mit wenigstens einem Stachel versehen:

†) Das vorletzte Hörhaar auf dem Tarsus der Vorderbeine ist, wenn mehrere vorhanden sind, stets länger als das dritt- und viertletzte. Diese Haare nehmen also nach der Basis des

Digitized by Google

Gliedes hin regelmäßig an Größe ab; oft ist aber nur ein einziges Trichobothrium auf dem Tarsus vorhanden:

×) Der Tarsus ist mit zwei dichten Büscheln von Hafthaaren versehen, die am Ende stark verdickt sind; außerdem sind beim Weibchen meist, beim Männchen mitunter Skopulahaare an der Sohle vorhanden; die Hinterbeine sind kaum kürzer als die Vorderbeine; die vordere Augenreihe ist an den Seiten stark nach hinten gebogen und kurz, sodaß das hintere Seitenauge weit abseits steht . . ***Philodromidae.***

× ×) Der Tarsus trägt weder Hafthaarbüschel noch Skopulahaare: die Hinterbeine sind stets viel kürzer als die Vorderbeine, die vordere Augenreihe bildet mit den hintern Mittelaugen keine engere Gruppe . . . . . ***Xysticidae*** n.

††) Das vorletzte (oder drittletzte) Hörhaar auf dem Tarsus der Vorderbeine ist stets kürzer als das nach der Basis hin vorhergehende, oft steht es auch etwas außerhalb der Reihe; es sind also mindestens immer 3 Hörhaare auf dem Tarsus vorhanden ***Diaeidae.***

Zu dieser Übersicht der Familien ist zu bemerken, daß manche, wie die *Aphantochilidae, Strophiidae, Stiphropodidae, Misumenidae, Philodromidae* usw. hier ziemlich genau in demselben Umfange auftreten, wie die entsprechenden Simonschen Unterfamilien oder Gruppen. Die ebenfalls natürliche Familie des *Xysticidae* ist neu. Die *Stephanopidae* und *Diaeidae* treten in einer ganz anderen Umgrenzung auf als bei Simon. Bei den *Stephanopidae* bindet sich Simon nicht an das von ihm selbst aufgestellte Familienmerkmal, sondern verfährt völlig willkürlich, wahrscheinlich deshalb, weil er bei vielen Formen den Zahn am hinteren Falzrande der Mandibeln übersehen hat. Die vielen Simonschen Irrtümer lassen immerhin mit Sicherheit erkennen, daß seine Unterfamilie der *Stephanopidae* keine natürliche ist. Eine sehr natürliche Abgrenzung erhält man dagegen, wenn man als Familiencharakter nicht einen sondern zwei Zähne am hinteren Falzrande der Mandibeln wählt.

Die Gattungen *Cebrennius, Geraesta, Epidius* usw. verweist die Stellung der Trichobothrien in die Unterordnung der *Tubitelae.* Auch Simon wollte sie offenbar anfangs zu seinen *Clubionidae* stellen und zwar auf Grund anderer Merkmale. Er fügt sie erst im zweiten Bande seines Werkes,[1]) als Anhang, den *Thomisidae* an.

In sehr veränderter Form erscheint hier die Familie der *Diaeidae* und ich meine, daß auch sie jetzt einigermaßen Gleichförmiges enthält. — Wie die andern Familien des weiteren abzugrenzen sind, darauf kann ich hier natürlich nicht eingehen.

Übersicht der mir bekannten Gattungen der Diaeidae.

I. An der Vorderseite des Metatarsus der vier Vorderbeine stehen zahlreiche kurze dicke Stacheln . . . . . ***Phrynarachne.***

II. An der Vorderseite der Metatarsus der Vorderbeine stehen außer einer ventralen Reihe von mindestens 2 Stacheln weiter nach oben nur 1—3 Stacheln, ebenfalls in einer Reihe:

[1]) l. c., T. 2, p. 9ff.

Digitized by Google

A. Der Metatarsus der Vorderbeine trägt am Ende außer den vorderen und hinteren Stacheln einen mittleren ventralen Stachel, also im ganzen 5 Stacheln am Ende; die Haare am Metatarsus der vier Vorderbeine und am Ende der zugehörigen Schienen sind lang und abstehend . . . . ***Stephanopoides.***[1])

B. Der Metatarsus der vier Vorderbeine trägt am Ende höchstens 4 Stacheln, 2 vorn und 2 hinten, häufig aber noch weniger.

A. An den Krallen der Vorderbeine befinden sich nur 3—5 Kammzinken; der Körper ist mehr oder weniger rauh behaart oder bestachelt; die vier Mittelaugen stehen ziemlich genau im Rechteck:

a) Das Feld der vier Mittelaugen ist länger als breit, der Körper ist größer . . . . . ***Heriaeus.***

b) Das Feld der vier Mittelaugen ist breiter als lang; der rauhe, fast bedornte Körper ist klein . . . . . vgl. unten ***Wechselia*** n. g.

B. An den Krallen der Vorderbeine, wenigstens an der Vorderkralle befinden sich mindestens 6—7 Kammzinken, von denen die proximalen allerdings oft sehr fein sind und dicht gedrängt stehen.

1. Zwischen den Krallen befinden sich zwei Büschel dichter, am Ende stark verdickter Haare auf einer beweglichen Platte, welche zurückgelegt werden können und dann schräg nach oben gerichtet sind:

a) Das Abdomen ist sehr lang gestreckt und am Ende geringelt bezw. mit Querreihen starker Borsten besetzt; die Krallen sind am Ende sehr stark, hakenförmig, gebogen . . . . . ***Oxytate.***

b) Das Abdomen ist weniger gestreckt, nach vorn verengt vorragend und hinten weder geringelt noch mit Borstenreihen besetzt; die Krallen sind weniger gebogen, kaum hakenförmig . . ***Loxobates.***

2. Die Hafthaare an den Füßen fehlen entweder ganz oder sie sind am Ende weniger verdickt und stehen nicht auf einer beweglichen Platte, sind also niemals schräg nach oben gerichtet:

a) An der Unter- oder Hinterseite der Mandibeln stehen nahe dem Innenrande in der distalen Hälfte nur einzelne längere Haare und zwar entweder sehr zerstreut oder in einer Längsreihe von der Mitte bis zum Ende; ventral von der Einlenkung der Klaue befinden sich außerdem höchstens 4—5 in einer Querreihe stehende, gebogene Haare; der Clypeus steht meist schräg nach vorn vor.

α) Das Feld der vier Mittelaugen ist immer etwas länger als hinten breit; die hintern Mittelaugen bilden, bei senkrechter Ansicht des Cth., mit den hintern Seitenaugen eine stärker gebogene Reihe als mit den vordern Seitenaugen; der Clypeus steht nicht vor und ist von oben nicht oder kaum sichtbar . . . . . ***Titidius.***

β) Das Feld der Mittelaugen ist nicht länger als hinten, mit Einschluß der Augen selbst, breit; die hintere Augenreihe ist stets weniger gebogen:

---

[1]) Die beiden Zähne, die Simon am hintern Falzrande der Mandibeln gesehen und gezeichnet hat (l. c., p. 1042), existieren bei den mir vorliegenden Exemplaren nicht.

Digitized by Google

†) Der Clypeus steht schräg vor und ist bei senkrechter Ansicht der Cth. von oben sichtbar.

*) Die beiden Seitenaugen stehen auf einer gemeinschaftlichen, starken, oben breit abgestutzten Erhebung ***Pherecides.***

**) Die Seitenaugen stehen entweder auf zwei getrennten Höckern oder es ist überhaupt keine merkliche Erhebung für die Seitenaugen vorhanden:

×) Das Abdomen ist sehr lang und ragt hinten schwanzartig weit über die Spinnwarzen vor . ***Monaeses.***

××) Das Abdomen ragt nicht schwanzartig spitz über die Spinnwarzen vor, trägt aber häufig einen Höcker:

1) Die Entfernung der hintern Mittelaugen voneinander ist etwa doppelt so groß als die der vorderen Mittelaugen voneinander; die Stacheln der Beine unterscheiden sich in ihrem Habitus und ihrer Richtung nur sehr wenig von den Haaren; der Cth. ist hinten sehr steil gehoben und fällt dann in einem hinter der hinteren Augenreihe sich befindenden Bogen bis an den Vorderrand des Clypeus ab

Gnoerichia [1]) n. g.

2) Die Entfernung der hinteren Mittelaugen voneinander ist nicht annähernd doppelt so groß als die der vordern Mittelaugen voneinander. Die Stacheln der Beine sind sehr kräftig und scharf von den Haaren zu unterscheiden . . . . . ***Tmarus.***

††) Der Clypeus ist senkrecht gestellt und ist deshalb, bei senkrechter Ansicht des Cth. von oben, nicht sichtbar.

Vgl. unten ***Soelteria*** n. g.

b) An der Unterseite der Mandibeln befindet sich nahe dem Innenrande, von der Mitte bis zum Ende, eine dichte Gruppe langer Haare, der Clypeus steht selten nach vorn vor:

α) Das langrechteckige bezw. langtrapezförmige, seltener quadratische Feld der Mittelaugen ist soweit nach vorn gerückt, daß die hintern Mittelaugen, bei senkrechter Ansicht des Cth. von oben, der Verbindungslinie der vorderen Seitenaugen näher stehen als der der hinteren Seitenaugen; die hintere Augenreihe ist nicht oder kaum länger als die vordere:

---

[1]) Bei Benutzung der Simonschen Bestimmungstabelle kommt man mit dieser Gattung auf die Gattung *Gelotopoeus* Karsch. Diese gehört aber zu den *Platythomisidae* in meiner Fassung. Auch auf die Gattung *Smodicinus* könnte man kommen. Doch ist der Cth. bei *Gnoerichia* hinter den Augen nicht hochgekielt und gehöckert. Dagegen befinden sich zahlreiche kleine, mit Haaren besetzte Höcker auf der Seitenabdachung. Die Schienen sind nahe der Basis halsartig von oben eingeschnürt. Als Grundform dient mir eine kleine Spinne, die Herr Büttner zwischen Knako und Kimpoko in Kamerun fand, sie möge *Gn. buettneri* heißen. Sie ist etwa 3½ mm lang, der Cth. 1,8 mm lang. Die Farbe des Vorderkörpers mit Einschluß der Beine ist in Spiritus rotbraun, das Abdomen mehr grau.

Digitized by Google

†) Die vordere Augenreihe ist, von vorn gesehen, gerade oder fast gerade . . . . . ***Pycnaxis.***

††) Die vordere Augenreihe ist an den Seiten stark nach oben gebogen . . . . . ***Tharralea.***

β) Die hintere Augenreihe ist in der Mitte meist weniger nach vorn gebogen; stehen einmal die hintern Mittelaugen, bei senkrechter Ansicht des Cth., der Verbindungslinie der vorderen Seitenaugen näher als der der hinteren so ist das Feld der vier Mittelaugen hinten viel breiter als lang, oder die hintere Augenreihe ist viel länger als die vordere; das Feld der Mittelaugen ist hinten, mit Einschluß der Augen, fast immer etwas breiter als lang:

†) Der Metatarsus des ersten und zweiten Beinpaares trägt in der Basalhälfte nur einen nach dem Ventralrande hingerückten Stachel und außerdem bisweilen noch einen mehr nach der Dorsalseite hingerückten, die vier Mittelaugen bilden ein vorn schmäleres, breites Trapez:

*) Außer dem ventralen Stachel am Metatarsus der Vorderbeine ist in der Mitte noch ein mehr dorsal gerückter vorhanden; die Haare vorn am Ende der Mandibeln sind kurz und schwach gebogen zugespitzt; von den Kammzinken der Krallen sind 6—7 fast gleichlang . . ***Soelteria*** [1]) n. g.

) In der Basalhälfte des Metatarsus der Vorderbeine ist nur der eine ventrale Stachel am Hinterrande vorhanden; die Haare vorn am Ende der Mandibeln sind sehr lang fadenförmig ausgezogen; von den Kammzinken der Krallen sind nicht drei annähernd gleich lang . ***Ebrechtella* [2]) n. g.

††) Am Metatarsus der Vorderbeine befindet sich in der basalen Hälfte wenigstens ein Paar ventraler Stacheln.

*) Am Tarsus des ersten und zweiten Beinpaares stehen zwischen den beiden längsten Hörhaaren stets zwei kürzere Hörhaare . . . . . ***Reinickella*** [3]) n. g.

---

[1]) Bei Benutzung der Simonschen Bestimmungstabelle kommt man mit dieser Gattung auf *Pyresthesis*. Aber der Cth. ist viel weniger hoch und die Beine sind viel weniger bestachelt. Ich kann mir nicht denken, daß es sich um das noch unbekannte Männchen einer Art dieser Gattung handeln sollte. Das vorliegende Stück wurde von Herrn Hildebrandt in Süd-Zentral-Madagaskar gefunden. Es ist $2^1/_2$ mm lang, der Cth. 1,3 mm. Es ist ganz schwarz, nur der Tarsus ist an allen Beinen gelb, an den vier Hinterbeinen auch der Metatarsus. Die Art möge *S. nigra* heißen.

[2]) Bei Benutzung der Simonschen Bestimmungstabellen kommt man mit dieser Gattung auf *Hedana*. Die hintern Mittelaugen sind aber weiter voneinander als von den hinteren Seitenaugen entfernt; die vorderen Augen sind auch weit weniger in Größe verschieden. Als Grundform dient mir eine kleine Spinne (♂), welche Herr Fruhstorfer im Tengger-Gebirge in Ost-Java fand und welche deshalb *E. fruhstorferi* heißen möge. Sie ist 2,6 mm lang, der Cth. 1,5 mm. Im Spiritus ist sie gelblich; der Cth. zeigt zwei hinten konvergierende dunkle Längsschatten; die Vorderbeine sind mit dunklen Ringeln am Ende des Metatarsus und an beiden Enden der Schienen versehen; Knie und Schenkel derselben sind fast ganz dunkel.

[3]) Bei Benutzung der Simonschen Bestimmungstabelle kommt man mit dieser Gattung auf *Pycnaxis*; doch ist das Feld der Mittelaugen viel breiter als lang und vorn etwas verengt. Da der Zahn am hintern Falzrande der Mandibeln sehr klein und von Simon in ähnlichen Fällen meist übersehen

Digitized by Google

**) Am Tarsus befindet sich zwischen den beiden längsten Hörhaaren stets nur ein kürzeres:

1. Der Cth. und das Abdomen sind mit dicken stachelartigen Haaren besetzt, die auf kleinen Höckern stehen ***Wechselia***[1]) n. g.

2. Der Cth. und das Abdomen ohne kleine Höcker und ohne stachelartige dicke Haare.

×) Beim Weibchen befinden sich am Metatarsus der Vorderbeine außer den Endstacheln mindestens $3^1/_2$ Paar ventraler Stacheln; das Abdomen ist wenig gewölbt und hinter der Mitte am breitesten; der Cth. ist immer ziemlich flach; zwischen den Krallen befinden sich immer Büschel von mindestens 5, vor dem Ende ein wenig erweiterten Haaren ***Diaea.***

××) An den 2 Vordermetatarsen sind nicht $4^1/_2$ Par ventraler Stacheln vorhanden; das Abdomen ist meist in oder vor der Mitte am breitesten und oft ziemlich stark gewölbt; neben den Krallen befinden sich oft nur 2—3 vor dem Ende nicht erweiterte Haare . . . . . ***Synaema.***

Zu dieser Übersicht möchte ich bemerken, daß alle Gattungen, bei denen keine Stamm- oder Grundform genannt ist, im bisher üblichen Sinne aufzufassen sind. Ich kann also in dieser Hinsicht auf das genannte Simonsche Werk verweisen. Am wenigsten scharf grenzen sich die Gattungen *Diaea* und *Synaema* voneinander ab. Da aber die extremen Formen recht bedeutend voneinander abweichen und beide Gattungen ohnehin schon recht artenreich sind, habe ich sie als Gattungen gelten lassen, obgleich das von mir gewählte Hauptmerkmal beim Weibchen nicht immer zutrifft. Vielleicht gelingt es noch, beide Gattungen auf Grund eines besseren, für beide Geschlechter zutreffenden Merkmals voneinander abzugrenzen.

Meiner Ansicht nach hat jeder Forscher die Pflicht, die von seinen Vorgängern verwendeten Merkmale zu berücksichtigen. Deshalb habe ich bei jeder neuen Gattung

---

ist, könnte man auch auf *Firmicus* kommen. Doch sind die vordern Mittelaugen weiter voneinander als von den Seitenaugen entfernt. Vertreter der Gattung ist nur eine kleine, einem *Xysticus* nicht unähnliche Spinne, die Herr Fruhstorfer im Tengger-Gebirge auf Java fand. Sie möge *R. xysticoides* heißen. Das Abdomen ist in der Grundfarbe oben weißlich, aber mit zwei breiten dunklen Längsbinden versehen. Auch der Cth. zeigt zwei dunkle Längsbinden auf gelblichem Grunde. Die Beine sind gelblich, die vier vorderen bis zum Metatarsus fein und dicht dunkel punktiert, die Schenkel namentlich an der ventralen Seite. Das ♀ ist $4^1/_2$ cm, der Cth. 1,7 mm lang.

[1]) Bei Benutzung der Simonschen Bestimmungstabelle kommt man mit dieser Gattung etwa auf *Xysticus*, da das Feld der Mittelaugen vorn kaum merklich schmäler ist als hinten. Grundform ist eine kleine äußerlich einer *Oxyptila* nicht unähnliche Spinne. Es ist ein männliches Stück, das Herr Steinbach 1200 m hoch am Salta in Argentinien fand. Es möge *W. steinbachi* heißen. Es ist $2^1/_2$ mm lang, der Cth. $1^1/_2$ mm lang. Die Beine sind schwärzlich, nur die beiden Tarsenglieder und die Hüften sind hellgelblich wie das Sternum. Der Rücken des Cth. ist schwärzlich, mit heller Längsbinde versehen. Das Abdomen zeigt unbestimmt begrenzte hellere und dunklere Querbinden.

Digitized by Google

die Stellung in dem Simonschen System angegeben, selbst da, wo ich das Simonsche System für verfehlt halte.

Was die Namen der neuen Gattungen anbetrifft, so ist es allmählich schwierig geworden, neue Namen zu finden, die noch nicht verwendet sind. Die Bildungen aus griechischen Wörtern sind fast alle verwendet, ebenso die Namen aus der Mythologie und die Namen der bekannteren Forscher, Sammler und Händler. Da habe ich die Namen der Diener am Zoologischen Museum herangezogen. Sie sind, soweit ich sehe, noch nicht verwendet und werden auch kaum gleichzeitig von einem andern Beschreiber gewählt werden.

Übersicht der Synaema-Arten möglichst nach Farbenmerkmalen.

I. Das Sternum ist bis hinten hin entweder schwarz oder dunkelbraun bezw. dunkelgrün, stets viel dunkler als die Hinterhüften:

A. An den Vorderbeinen ist der Metatarsus entweder ganz oder am Ende dunkel gefärbt (Arten der alten Welt):

A. An den Vorderbeinen ist das Knie entweder dunkler oder ebenso dunkel wie die Basis des Metatarsus:

a) Am hinteren Falzrande der Mandibeln ist kein Zähnchen vorhanden; der Metatarsus der Vorderbeine ist vor dem Ende dunkel, am Ende selbst wieder scharf heller; Mittelmeergebiet und Mitteleuropa bis Nordasien:

A. Die hellsten Teile an der Basis der Vorderschienen sind viel heller oder doch ebenso hell wie die Basis der Hinterbeine, diese und die Hüften alle dunkel . . . . . ***Syn. (Syn.) plorator*** (Cambr.)

B. Die Basis der Hinterbeine und die Hüften derselben sind immer hell, heller als die meist ganz dunklen Vorderschienen ***S. (S.) globosum*** (F.).

a) Auf dem Cth. ist höchstens der hintere Teil des Kopfes hell:

α) Der Bauch ist hinter dem Querspalt wenigstens mit dem Ansatz einer hellen Mittelbinde versehen; Mitteleuropa und Mittelmeergebiet . . . . . ***S. gl. globosum*** (F.).

β) Bauch ganz schwarz; von Südrußland bis Japan. ***S. gl. japonicum*** Karsch (hierher *S. gl. nigriventris* Kulcz.).

b) Auf dem Cth. ist der hintere Teil des Kopfes und auch der Seitenrand immer heller als die dazwischen liegenden Teile; Kanarische Inseln . . . . . ***S. gl. canariense*** n. ssp.

b) Am hintern Falzrande der Mandibeln ist stets ein kleiner Zahn vorhanden; der Metatarsus der Vorderbeine ist nur an der Basis heller oder er ist einfarbig; Madagaskar, Südasien und Togo:

A. Der Tarsus der Vorderbeine ist an der Basis viel heller als am Ende; Südasien . . . . . ***S. (Rimania) opulentum*** Sim.

B. Der Tarsus der Vorderbeine ist nach der Basis hin kaum heller; Madagaskar und Togo.

a) Der Metatarsus der Vorderbeine ist in der Mitte verdunkelt; Togo . . . . . ***S. (Justella) togoense*** n. sp.

Digitized by Google

b) Der Metatarsus der Vorderbeine ist in der Mitte nicht dunkler; Madagaskar.

α) Der Metatarsus der Vorderbeine ist kaum heller als die Schiene und der Schenkel . . . . . ***S. (Rimania) obscuripes*** n. sp.

β) Der Metatarsus der Vorderbeine ist scharf abgesetzt heller als die Schiene . . . . . ***S. (Justella) hildebrandti*** n. sp.

B. An den Vorderbeinen sind der Schenkel, das Knie und die Basis der Schiene scharf abgesetzt heller als das Ende der Schiene und des Metatarsus; am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich ein kleiner Zahn; Britisch-Ost-Afrika . . . . . ***S. (Weissella) flavimanus*** n. sp.

B. An den Vorderbeinen ist der Metatarsus immer ganz hell gefärbt; Amerika:

a) Die Seitenränder des Cth. sind heller gefärbt.
Hierher: ****S. obscurum*** Keyserl. Nord-Amerika
und ****S. bicolor*** Keyserl. Florida.

b) Der Cth. ist nur um die Augen herum heller gefärbt.
Hierher: ****S. nigricans*** Keyserl. Peru.
****S. illustre*** Keyserl. Peru.
****S. aequinoctiale*** (Tacz.) Guyana.
****S. affinitatum*** Cambr. (= *cultum* = *interruptum* = *politum*) Mexiko, Guatemala, Panama.

II. Das Sternum ist in der hinteren Hälfte oder ganz hell gefärbt, fast ebenso hell wie die Hinterhüften oder noch heller:

A. Der Cth. ist oben nicht einfarbig hell oder dunkel, sondern verschiedenartig gezeichnet oder bewölkt, oft nur hinten an den Seiten die Ränder in einiger Ausdehnung dunkel:

A. Auf dem Cth. befindet sich, wenigstens von vorn bis fast zur Mitte, eine dunkle Mittelbinde auf hellem Grunde; nur bei ganz jungen Tieren fehlt dieselbe bisweilen:

a) Die genannte Mittelbinde ist sehr breit und durch eine helle Längslinie geteilt; die Beine sind alle hellgelb; die Größe ist 3 mm; Pará
S. (Justella) schulzi n. sp.

b) Die Mittelbinde ist schmal; die Enden der Glieder an den ersten Beinpaaren sind dunkel; die Größe ist fast 6 mm . ***S. (S.) marlothi*** n. sp.

B. Die Mitte des Cth. ist, wenigstens auf dem hintern Teil des Kopfes stets hell; nur ganz vorn auf dem Kopfe befindet sich bisweilen ein dunkler Mittelschatten oder Mittelfleck:

a) Der Randteil der Cth. ist dunkel, und zwar nicht nur eine feine Randlinie, sondern eine vom Rande sich ausdehnende, entweder sehr schmale oder breitere Randbinde, wenigstens auf der hintern Hälfte; oft ist der ganze Seitenteil zusammenhängend dunkel:

α) Nur eine schmale, scharf begrenzte Randbinde, die sich nicht über $^1/_4$ der ganzen Breite der Cth. erstreckt, ist dunkel, sonst ist der Cth. hellbräunlich gelb gefärbt (man vgl. hier auch ***S. lentiginosum***):

A. Der Cth ist 1,2—1,6 mm lang (Amerika und Nyassa-See):

Digitized by Google

a) Der Cth. ist 1,2—1,3 mm lang; der Schenkel des ersten Beinpaares zeigt dorsal 3—4, vorn 5—6 Stacheln:

*) Das Abdomen zeigt hinten in der Mitte einen großen schwarzen Fleck; die Glieder der Vorderbeine sind am Ende dunkler . . ***S. parvula** (Hentz). Nord-Amerika.

**) Das Abdomen zeigt vorn einen schwarzen Randfleck, auf der Fläche vier große schwarze Randflecke und dahinter noch zwei Punkte; die Flecke können auch miteinander verschmelzen; die Beine sind gelb, beim ♂ die Schenkel der vier Vorderbeine größtenteils schwarz; der Metatarsus der Vorderbeine besitzt außer den beiden Endstacheln noch $1-1^1/_2$ Paar Stacheln; Paraguay

S. (Justella) fiebrigi n. sp.

b) Der Cth. ist 1,5—1,6 mm lang; die Schiene der Vorderbeine ist immer am Ende dunkel gefleckt oder geringelt, bisweilen auch der Metatarsus:

†) Auch das Knie und der Schenkel sind am Ende dunkel; (Amerika):

*) Der Metatarsus ist ganz hell; hierher:

S. vittatum Keyserl. Peru.

und ***S. socium*** Cambr. Panama.

**) Auch das Ende des Metatarsus zeigt einen dunklen Ring

S. nigromaculatum Keyserl. Nord-Amerika.

††) Das Knie und der Schenkel sind am Ende nicht dunkel; am Nyassa-See . . . . . ***S. (Baerella) tibiale*** n. sp.

B) Der Cth. ist 2—3 mm lang; (Amerika, Afrika):

a) Das Abdomen zeigt zwei deutlich hervortretende weiße Flecke im vordern Drittel; (Afrika):

*) Der Cth. ist 2 mm lang; der Metatarsus am ersten Beinpaar zeigt außer den beiden Endstacheln noch zwei Paar Stacheln; Deutsch-Ost-Afrika

S. (Schilleria) laticeps n. sp.

**) Der Cth. ist 3 mm lang; der Metatarsus der Vorderbeine trägt außer den Endstacheln $2^1/_2$—3 Paar Stacheln; Somali

S. (Gerhardtia) fischeri n. sp.

b) Das Abdomen zeigt keine weißen Flecke

S. adjunctum Cambr. Panama.

β) Der Cth. ist in größerer Ausdehnung dunkel gezeichnet oder gefärbt; sind die Seitenbinden allein vorhanden, so nimmt jede von ihnen mindestens $^1/_4$ der ganzen Breite des Cth. ein:

a) Auf der hinteren Hälfte des Cth. ist immer eine schmale, scharf begrenzte dunkle Randbinde vorhanden, die weit von den andern dunklen Zeichnungen entfernt ist:

*) Am hinteren Falzrande der Mandibeln befindet sich ein kleiner Zahn; Afrika, Madagaskar und Seychellen:

Digitized by Google

†) Die dunkle Umgrenzung des Kopfteils ist schwarz auf hellgelbem Grunde; an den Vorderbeinen sind nur die Schenkel scharf dunkel, die Schienen wenig und die Metatarsen gar nicht; das Abdomen ist dorsal hinter der Mitte querüber hell gefärbt und zeigt vorn in dem dunklen Teil zwei weiße Flecke; Ukinga . . . ***S. (Rimania) quadrifasciatum*** n. sp.

††) Die Zeichnungen auf der Mitte des Cth. sind wenig scharf von der Grundfarbe verschieden; die Vorderbeine sind bis zum Metatarsus einschließlich verdunkelt, wenigstens am Ende der Glieder:

×) Die beiden weißen Querflecke auf dem Abdomen treten sehr scharf hervor; Madagaskar
S. (Justella) hildebrandti n. sp.

××) Das Abdomen ist dunkelgrau, weißlich gerandet, hinten mit schwarzen Querlinien versehen; Seychellen
****S. insularis*** (Blackw.) (Hierher: *Firmicus marginatus* Sim.)

**) Am hinteren Falzrande der Mandibeln befindet sich kein Zahn; das Abdomen ist vorn an den Seitenrändern mehr oder weniger weiß; hinten zeigt es immer zwei Reihen unregelmäßiger, dunkler Querflecke, die auch verschmelzen können; Neu-Seeland.
S. (Baerella) suteri n. sp.

b) Auf dem hinteren Teil des Cth. ist keine von der übrigen dunklen Zeichnung getrennte, scharf begrenzte Randbinde vorhanden:

*) Das Abdomen ist in der Grundfarbe rötlich; es ist keine Spur von weißen Flecken auf der vordern Hälfte vorhanden; Amerika:

†) An den Vorderbeinen ist der Metatarsus hell gefärbt; hierher:
****S. affinitatum*** Cambr. Guatemala.
****S. palliatum*** Cambr. Panama.

††) An den Vorderbeinen ist auch der Metatarsus nicht ganz hell; hierher: ****S. luteovittatum*** Keyserl. Rio Grande
und ****S. latispina*** Keyserl. Peru.

**) Das Abdomen ist entweder in der Grundfarbe schwarz bezw. dunkelgrau oder es sind im vordern Drittel zwei weiße Flecke vorhanden; Afrika und Madagaskar:

†) Das Abdomen zeigt dorsal in der vordern Hälfte keine weißen Flecke; Ukinga . ***S. (Rimania) nigriventer*** n. sp.

††) Das Abdomen zeigt dorsal deutliche weiße Flecke:

×) Die weißen Flecke sind schmal und liegen quer; die Seiten des Kopfteils sind vorn dunkel gefärbt; am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich kein Zahn; Sengwe-Tal . . . . . ***S. (Gerhardtia) fuelleborni*** n. sp.

××) Die beiden weißen Flecke auf dem Abdomen sind groß und rundlich, der Kopfteil ist vorn bis zu den Seiten

Digitized by Google

hin oder doch an den Seiten hell; am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich ein Zahn; Madagaskar.
S. (Rimania) bimaculatum Sim.

b) Der Randteil des Cth. ist hell; auch im hintern Teile ist die feine dunkle Saumlinie, wenn eine solche vorhanden ist, nicht erweitert:
α) Die beiden dunklen Binden auf dem Cth. laufen fast parallel nach hinten und sind hinten nicht oder kaum nach innen gebogen; Togo, Kamerun . . . . . *S. (S.) buettneri* n. sp.
β) Die beiden dunklen Binden konvergieren nach hinten und verbinden sich hier bisweilen, werden aber im hintern Teile oft undeutlicher:
A. Die Binden auf dem Cth. schließen hinten breit zusammen und entsenden strahlenförmige Streifen; Süd-Afrika
S. (S.) decens (Karsch).
B. Die Binden schließen hinten nicht gleichmäßig zusammen; Ost-Afrika . . . . . *S. (Baerella) imitator* (Pavesi).

B. Der Cth. ist einfarbig, entweder braungelb, höchstens das Augenfeld oder ein kaum wahrnehmbarer Schatten auf der Fläche oder die sehr feine Saumlinie dunkel oder aber des Cth. ganz gleichmäßig verdunkelt:
A. Die Schiene und der Metatarsus der Vorderbeine sind hellgelblich, am Ende nicht abgesetzt verdunkelt:
a) Das Abdomen ist oben grau, mit feinen weißen Pünktchen dicht besetzt, etwas ungleichmäßig, so daß dadurch im vordern Teile eine dunkle Längslinie entsteht; hinten nach den Seiten hin ganz ohne dunkle Zeichnungen; Neu-Seeland . . . . . *S. (Baerella) albolimbata* (L. Koch).
b) Hinten auf dem Abdomen sind stets dunkle (schwarzbraune oder rote) Punkte oder Zeichnungen vorhanden:
α) Die vordern Mittelaugen sind voneinander nur halb so weit entfernt als von den vordern Seitenaugen; das ♂ ist 2,7 mm lang; der Hinterleib ist oben gelblich gefärbt und zeigt schwarze Flecke; am hinteren Falzrande der Mandibeln befindet sich ein Zahn; Langenburg in Deutsch-Ost-Afrika . . . . . *S. (Justella) flavum* n. sp.
β) Die Augen der vorderen Reihe sind fast gleichweit voneinander entfernt:
A. Das hintere Mittelauge ist doppelt so weit vom andern hintern Mittelauge als vom vordern Mittelauge der gleichen Seite entfernt; der Hinterleib zeigt zwei sehr scharfe weiße Flecke auf dunklem Grunde; Togo . . . . *S. (Weissella) flavipes* n. sp.
B. Das hintere Mittelauge ist nicht doppelt so weit vom andern hinteren Mittelauge als vom vordern Mittelauge der gleichen Seite entfernt; die Flecke auf dem Abdomen sind entweder weniger scharf oder sie fehlen ganz:
a) An der Vulva läßt sich ein mittlerer, erhabener, hinten gerundeter, dunkel umzogener Teil unterscheiden; das Abdomen ist jederseits von den Spinnwarzen am Rande entweder schwarz oder rötlich gezeichnet; Süd-Amerika (ob auch *S. spirale*?):

Digitized by Google

*) Die vordern Mittelaugen sind $1^1/_2$ mal so weit voneinander als von den vordern Seitenaugen entfernt; Herkunft unbekannt (♀) . . . . . ***S. (Justella) spirale*** n. sp.

) Die Augen der vordern Reihe sind gleich weit voneinander entfernt; hierher: ****S. rubromaculatum* Keyserl., S. Amerika.
****S. maculosum*** Cambr. Guatemala, Panama.

b) Der erhabene mittlere Teil der Vulva ist hinten gestutzt; Afrika:

*) Am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich ein Zahn; Britisch-Ost-Afrika, Mayumba
S. (Bueltia) gracilipes n. sp.

**) Am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich kein Zahn:

†) Der Cth. ist 1,5 mm lang (♀), heller gelb gefärbt; Mohorro . . . . . ***S. (S.) langheldi*** n. sp.

††) Der Cth. ist 2,1 mm lang (♀), dunkler gelb gefärbt; Ober-Ägypten . . . . . ***S. (S.) valentineri*** n. sp.

B. Die Schiene und der Metatarsus der Vorderbeine sind am Ende scharf abgesetzt oder ganz dunkel:

a) Die Endhälfte der Mandibeln ist scharf abgesetzt dunkler; das Augenfeld ist teilweise weiß; das Abdomen ist vorn mit zwei, hinten mit einem schwarzweißen Querflecken versehen; Ost-Afrika
S. (Baerella) mandibulare n. sp.

b) Die Endhälfte der Mandibeln ist nicht scharf abgesetzt dunkler; das Augenfeld ist allenfalls an den Augen weiß; das Abdomen ist anders gezeichnet:

α) Der Tarsus der Vorderbeine ist am Ende dunkelbraun, fast ebenso dunkel wie das Ende der Metatarsus; das Abdomen ist von oben sehr flach niedergedrückt; das Augenfeld ist mit brauner Farbe gemischt; am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich ein kleiner Zahn:

A. Das Abdomen zeigt, außer einem weißen Bogen am Vorderrande, etwas vor der Mitte zwei große weiße Flecke; es ist vorn querüber hell gefärbt; Rungewe, Ost-Afrika
S. (Weissella) annulipes n. sp.

B. Das Abdomen ist vorn querüber dunkelgefärbt und zeigt keine weißen Teile, zwei kleine Flecke sind gelblich, nicht heller als eine Längsbinde; Togo . . . . ***S. (Weissella) latissimum*** n. sp.

β) Der Tarsus der Vorderbeine ist am Ende braungelblich oder braunrötlich, stets heller als der Metatarsus am Ende:

A. Am hinteren Falzrande der Mandibeln befindet sich ein kleiner Zahn; Amerika, Asien, Madagaskar und Afrika:

a) Der Metatarsus der Vorderbeine ist der Länge nach hell, viel heller als die Schiene, höchstens an der Basis der Stacheln sind kleine schwarze Punkte vorhanden oder die Mitte ist sehr wenig dunkel angeflogen:

Digitized by Google

*) Die Stacheln an der Vorderseite der Schenkel des ersten Beinpaares stehen zu 3—4, meist in einer geraden Reihe, selten kommt noch ein überzähliger hinzu; dorsal stehen 4 Stacheln:

†) Das Abdomen zeigt vor oder in der Mitte zwei scharf hervortretende weiße Flecke oder Querstriche; der Metatarsus der beiden ersten Beinpaare trägt außer den Endstacheln vorn zwei ventrale Stacheln:

×) Die weißen Flecke sind rings von der fast schwarzen Grundfarbe des Hinterleibsrückens umgeben; Süd-Amerika

S. (Justella) haenschi n. sp.

(= *S. bimaculata* Cambr. non Sim. 1886).

××) Die weißen Querflecke sind nur hinten von schwärzlichen Halbmonden begrenzt.

1. Die Vorderschienen zeigen einen hellen Mittelring; die Basis ist wieder dunkler; vgl.

S. (S.) scheffleri n. sp.

2. Die Vorderschienen sind an der Basis hell; Madagaskar . ***S. (Rimania) lunulatum*** n. sp.

††) Das Abdomen zeigt etwas vor der Mitte zwei wenig hervortretende weiße Flecke oder Querlinien; der Metatarsus der beiden vordern Beinpaare trägt außer den Endstacheln vorn drei ventrale Stacheln, die Vorderschienen zeigen an der Basis einen scharf abgesetzten dunklen Ring; Kamerun

S. (Rimania) camerunense n. sp.

†††) Das Abdomen zeigt auf der Vorderhälfte keine weißen Flecke oder Striche; die Vorderschienen besitzen an der Basis keinen scharf abgesetzten dunklen Ring.

×) Das Abdomen ist tief chokoladenbraun

****S. putum*** Cambr. Guatemala.

××) Das Abdomen zeigt eine helle Grundfarbe:

1. Die vorderen Mittelaugen sind mindestens $1^1/_4$ mal so weit voneinander entfernt als von den vorderen Seitenaugen (♂); Fundort unbekannt . . ***S. (Justella) spirale*** n. sp.
2. Die Augen der vorderen Reihe sind gleich weit voneinander entfernt (♂)

****S. maculosum*** Cambr. Guatemala, Panama.

**) Die Schenkel des ersten Beinpaares zeigen außer den vier dorsalen Stacheln an der Vorderseite 6 zerstreut stehende Stacheln; Amerika:

†) Auf dem hintern Teil des Abdomens befindet sich neben den Spinnenwarzen entweder ein braungelbes, durch

Digitized by Google

schwarze Linien abgegrenztes Feld oder ein ganz dunkelbraunes Feld:

×) Das Feld neben den Spinnwarzen ist braungelb und wird von dunklen Linien scharf begrenzt; vorn zeigt das Abdomen schwarze Zeichnungen auf weißem Grunde; Paraguay
S. (Justella) haemorrhoidale n. sp.

××) Das Feld neben den Spinnwarzen ist dunkelbraun; vorn ist das Abdomen mit sehr wenigen rotbraunen Punkten gezeichnet
**S. madidum* Cambr. Mexiko.

††) Hinten auf dem Abdomen befindet sich kein scharf begrenztes Feld:

×) Auf der vordern Hälfte des Abdomens treten deutlich zwei weiße Flecke hervor; Süd-Amerika.
S. (Justella) bipunctatum (Tacz.)
(= *S. brasilianum* Keyserl.)

××) Auf dem Abdomen treten keine weißen Flecke hervor; hierher: **S. luridum* Keyserl. Peru.
**S. profuga* Cambr. Panama.

b) Der Metatarsus der Vorderbeine ist wenigstens in der Endhälfte sehr dunkel, annähernd so dunkel wie die Schiene:

*) Die Vorderschienen sind im Basaldrittel scharf abgesetzt; heller; Madagaskar. . . *S. (Rimania) obscurifrons* n. sp.

**) Die Vorderschienen sind nur hart an der Basis bisweilen abgesetzt heller; Hinterindien und Sundainseln.
S. (Rimania) opulentum Sim.

B. Am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich kein Zahn; Afrika.

a) Der Cth. ist sehr fein schwärzlich gesäumt; das Abdomen ist schwarz umrandet und zeigt hinten zwei schwarze Längsbinden, die nahe der Mitte und am Ende von weißen Linien durchschnitten sind; die Schenkel und Schienen der Vorderbeine sind schwärzlichrot. . . . . **S. lentiginosum* Sim. Sambesi.

b) Anders gefärbt und gezeichnet:

*) Die Vorderschenkel tragen außer den vier in einer Reihe stehenden, etwas nach vorn gerückten Stacheln zwei oder drei dorsale Stacheln hinter der Mitte, sind drei vorhanden, so stehen die beiden ersten nahe beieinander:

†) Der Metatarsus der Vorderbeine ist hell; am Nyassa-See . . . . . *S. (Baerella) tibiale* n. sp.

††) Der Metatarsus der Vorderbeine ist dunkel; Suakim, Togo . . . . . *S. (S.) steckeri* n. sp.

**) Die Vorderschenkel tragen außer den nach der Vorderseite gerückten meist in Reihe stehenden Stacheln 3—5 dorsale Stacheln von der Basis bis zum Ende:

Digitized by Google

†) Der Schenkel des ersten und zweiten Beinpaares ist sehr dunkel, wenigstens hinten stellenweise ebenso dunkel wie das distale Ende der Schiene:

×) Die Schiene des ersten und zweiten Beinpaares zeigt einen sehr scharfen hellen Ring; die Basis und das Ende sind ganz dunkel; das Abdomen ist dorsal bis vorn hin dunkel, fein weißlich gefleckt. Langenburg in D.-O.-Afrika, Britisch-O.-Afrika . . . . . ***S. (S.) curvatum*** n. sp.

××) Die Schiene der Vorderbeine zeigt, dorsal gesehen, einen weniger scharf abgesetzten hellen Ring; die Basis der Schiene des zweiten Paares ist oben hell und ebenso wieder das Ende; das Abdomen ist vorn dorsal hell; Kamerun ***S. (S.) conradti*** n. sp.

††) Der Schenkel des ersten und zweiten Beinpaares ist weit heller als das Ende der Schiene; das Abdomen ist dorsal nicht zusammenhängend dunkel gefärbt:

×) Der Schenkel der Vorderbeine ist ventral dunkel punktiert oder fein dunkel marmoriert; das Augenfeld ist nicht dunkler als der Cth. an der Kopfgrenze; der Metatarsus der Vorderbeine ist beim ♂ rauh behaart, mit fast senkrecht abstehenden langen Haaren versehen; Sengwe-Tal in Ost-Afrika ***S. (S.) hirtipes*** n. sp.

××) Der Schenkel der Vorderbeine ist ventral nicht dunkel punktiert oder marmoriert; die Haare am Metatarsus des ♂ stehen nicht rauh ab und sind an der Dorsalseite immer kürzer:

1. Die Verdunkelung am Ende des Metatarsus ist, namentlich hinten, heller als die der Schiene; tropisches Afrika:

α) Große Arten; beim ♂ sind die Schiene und das Knie der Vorderbeine zusammen $3^1/_2$—5 mm lang, der Metatarsus etwa $2^1/_2$ mm oder darüber:

αα) der Metatarsus der Vorderbeine des ♂ ist etwa 4 mm lang; Togo ***S. (Baerella) longipes*** n. sp.

ββ) Der Metatarsus der Vorderbeine des ♂ ist etwa $2^1/_2$—3 mm lang; Ost-Afrika. ***S. (Baerella) flexuosum*** n. sp.

β) Kleine Arten; beim ♂ sind das Knie und die Schiene der Vorderbeine zusammen nicht 3 mm lang:

Digitized by Google

αα) Der Cth. des ♂ ist 1,5 mm, der des ♀ 1,8 mm lang; Britisch-Ost-Afrika
S. (S.) scheffleri n. sp.

ββ) Der Cth. des ♂ ist 1,8 mm lang; Deutsch-Ost-Afrika
S. (S.) longispinosum n. sp.

2. Die Verdunkelung am Ende des Metatarsus der Vorderbeine ist wenigstens ebenso ausgeprägt, wie die der Schiene; östliches Mittelmeergebiet *S. (Baerella) diana* Sav.

In die hier gegebene Übersicht habe ich alle Arten der Gattung *Synaema* aufgenommen, die bisher bekannt geworden sind und mir sicher zu der Gattung, wie ich sie fasse, zu gehören scheinen. Man wird aus ihr also die Unterschiede der neuen Arten von den bisher beschriebenen entnehmen können. Wenn ich zur Unterscheidung von den bisher beschriebenen Arten meist nur Farbenmerkmale angeben kann, so ist das nicht meine Schuld, sondern allenfalls die der bisherigen Beschreiber, die natürlich die in Betracht kommenden Formmerkmale nicht wissen konnten. Die Arten, die ich nicht gesehen habe, sind mit einem Sternchen vor dem Namen gekennzeichnet. Einen Untergattungsnamen konnte ich bei ihnen nicht nennen, weil die Beschreiber auf die Merkmale, die mir zur Untersuchung der Untergattungen dienen, nicht eingegangen sind. — Zerstreute Einzelbeschreibungen sind später für einen Monographen immer nur lästig, weil es in den meisten Fällen schwer hält, eine bestimmte Form auf sie zu beziehen. Wer derartige Einzelbeschreibungen veröffentlicht, nutzt also der Wissenschaft nicht, er schadet nur. Je größer das Material ist, das einem Monographen zur Verfügung steht, um so wertvoller werden die Einzelbeschreibungen sein, da sich dann alle wichtigen Merkmale aus der analytischen Übersicht ergeben, während die unwesentlichen, d. h. veränderlichen Merkmale, die oft den größten Teil seitenlanger Beschreibungen ausmachen und die Merkmale, die allen Arten gemein sind, unberücksichtigt bleiben.

Einige Arten, welche man in die Gattung *Synaema* gestellt hat, sind in der Übersicht unberücksichtigt geblieben, weil sie wohl sicher nicht in dieselbe hineingehören. So hat Simon schon die Art *S. quadrinotatum* abgetrennt und mit mehreren andern Arten unter dem Gattungsnamen *Firmicus* vereinigt. Er zieht zu dieser Gattung die Arten *F. multipunctatus, bivittatus, marginatus, duriusculus* und *dewitzi*, die sich alle durch das sehr breite, wenig hohe Augenfeld und dadurch, daß die vordern Mittelaugen weiter von den vordern Seitenaugen als voneinander entfernt sind, von *Synaema* unterscheiden sollen. Ich kenne keine Art der Gattung *Synaema* in meiner Fassung, für die das zutrifft. F. Cambridge hat die Arten *Synaema cirripes* und *Xyticus adustus* unter dem Gattungsnamen *Parasynaema* vereinigt. Sie sollen sich dadurch unterscheiden, daß der Metatarsus der Vorderbeine vier Paar ventraler Stacheln und keine höher stehenden Stacheln besitzt. Die Gattung würde also zu meiner Familie *Misumenidae* gehören.

Digitized by Google

Übersicht der mir bekannten Synaema-Arten nach Formmerkmalen.

A. Übersicht der Untergattungen.

I. Zwischen den Krallen befinden sich zwei Haarbüschel, von denen der vordere mindestens 5 Haare enthält; eins von diesen Haaren, das am ventralen Rande steht, ist blasser und wird leicht übersehen, dasselbe ist oft sehr stark nach oben gebogen:

A. Am hintern Falzrande der Mandibeln steht immer ein kleiner Zahn:

a) Das Feld der vier Mittelaugen bildet, mit Einschluß der Augen selbst, ein Trapez, das hinten mindestens $1^1/_7$ mal so breit ist als vorn:

α) Das Trapez der Mittelaugen ist sehr breit, so daß das hintere Mittelauge mindestens doppelt so weit von dem andern hintern Mittelauge als vom vordern Mittelauge der gleichen Seite entfernt ist; der Rücken des Cth. ist, im Profil gesehen, von der Wurzel des Abdomens bis zu den Augen gleichmäßig gebogen . . . . . ***Weissella*** n. subg.

β) Das Trapez der Mittelaugen ist sehr hoch, so daß das hintere Mittelauge bei weitem nicht doppelt so weit vom andern hintern Mittelauge als vom vordern Mittelauge der gleichen Seite entfernt ist; der Rücken des Cth. ist, im Profil gesehen, oben vor der hintern Abdachung am stärksten gebogen . . . . . ***Rimania*** n. subg.

b) Die Mittelaugen bilden, mit Einschluß der Augen selbst, fast genau ein Quadrat; die Hinterseite ist nicht $1^1/_{10}$ mal so lang wie die vordere ***Bueltia*** n. subg.

B. Am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich kein Zahn:

a) Das Trapez der Mittelaugen ist sehr breit, indem die Entfernung des hintern Mittelauges vom andern hintern Mittelauge mehr als doppelt so groß ist als die Entfernung vom vordern Mittelauge derselben Seite ***Schilleria*** n. subg.

b) Das Trapez der Mittelaugen ist hoch, indem die Entfernung des hintern Mittelauges vom andern hintern Mittelauge bei weitem nicht doppelt so groß ist als die Entfernung desselben vom vordern Mittelauge der gleichen Seite . . . . . ***Baerella*** n. subg.

II. Zwischen den Krallen stehen vorn und hinten Gruppen von 2—4 Haaren:

A. Am hintern Falzrande der Mandibeln steht ein kleiner Zahn ***Justella*** n. subg.

B. Am hintern Falzrande der Mandibeln befindet sich kein Zahn.

a) Der Rücken des Cth. bildet, im Profil gesehen, einen flachen gleichmäßigen Bogen von der Wurzel des Hinterleibsstiels bis zu den vordern Mittelaugen; das Abdomen ist etwas gestreckt; am vordern Ventralrande des Metatarsus der Vorderbeine stehen 4—5 Stacheln; die Kopulationsorgane des ♂ nehmen nur die halbe Länge der Tasterkolbe ein . . . . ***Gerhardtia*** n. subg.

Digitized by Google

b) Der Rücken der Cth. ist, im Profil gesehen, vor der hintern Abdachung immer stärker gebogen als an der hintern Abdachung selbst

Synaema Sim.

B. Übersicht der Arten.

a) Untergattungen ohne Zahn am hintern Falzrande der Mandibeln.

Subgenus **Synaema** Sim.

I. Das Trapez der Mittelaugen ist sehr breit: die hintern Mittelaugen sind mindestens $1^4/_5$ mal so weit voneinander als jedes derselben von dem vordern Mittelauge der gleichen Seite entfernt:

A. Die vordern und hintern Mittelaugen sind fast gleich groß; die hintern Mittelaugen sind doppelt so weit voneinander als jedes derselben von dem vordern Mittelauge der gleichen Seite entfernt (♀); Suakim, Togo ***S. steckeri*** n. sp.

B. Die vordern Mittelaugen sind im Durchmesser etwa um die Hälfte größer als die hintern; die hintern Mittelaugen sind nicht doppelt soweit voneinander als jedes von den vordern Mittelaugen entfernt (♂, ♀); Capland ***S. marlothi*** n. sp.

II. Die hintern Mittelaugen sind nicht $1^2/_3$ mal so weit voneinander als jedes derselben vom vordern Mittelauge der gleichen Seite entfernt:

A. Die vordern Mittelaugen sind nicht größer, sondern etwas kleiner als die hintern Mittelaugen (♂, ♀); östliches Mittelmeergebiet ***S. plorator*** (Cambr.).

B. Die vordern Mittelaugen sind immer etwas, oft viel größer als die hintern Mittelaugen:

a) Der Durchmesser der vordern Seitenaugen ist höchstens $1^1/_8$ mal so groß als der Durchmesser der vordern Mittelaugen (♂, ♀); Süd-Afrika

S. decens (Karsch).

b) Der Durchmesser der vordern Seitenaugen ist mindestens $1^1/_2$ mal so groß als der der vordern Mittelaugen:

α) Die vordern Mittelaugen sind mindestens $1^1/_6$ mal so weit voneinander als von den vordern Seitenaugen entfernt (♂, ♀); Europa, Nordafrika und das nördliche Asien . . . . . ***S. globosum*** (F.).

β) Die vordern Mittelaugen sind höchstens etwa $1^1/_{10}$ mal so weit voneinander als von den vordern Seitenaugen entfernt:

*) Die Krallen tragen lange dichtstehende Kammzinken, der fünfte Zahn vom distalen Ende ist noch fast ebenso lang wie der erste:

†) Die Unterränder der vier Vorderaugen bilden, wenn man den Cth. genau von vorn sieht, eine fast vollkommen gerade Linie; zwischen den Krallen stehen jederseits nur drei Haare, zwei weniger zarte (♀); Kamerun, Togo . . ***S. buettneri*** n. sp.

††) Die Unterränder der Vorderaugen bilden eine an den Seiten deutlich nach oben gebogene Linie; zwischen den Krallen stehen jederseits 4 Haare (♀); Kamerun ***S. conradti*** n. sp.

**) Die Kammzinken an den Krallen sind weniger lang und dicht; der fünfte ist schon viel kürzer als der erste:

Digitized by Google

†) Die Unterränder der Vorderaugen bilden, wenn man den Cth. genau von vorn sieht, eine an den Seiten ziemlich stark nach oben gebogene Reihe (♂, ♀); Britisch- und Deutsch-Ost-Afrika ***S. curvatum*** n. sp.

††) Die Unterränder der Vorderaugen bilden, wenn man den Cth. genau von vorn sieht, eine gerade Linie:

×) Der Tarsus der Vorderbeine trägt beim ♂ besonders an der Ventralseite lang abstehende Haare; der Metatarsus ist 2,3 mm lang (♂); Sengwe-Tal . . . ***S. hirtipes*** n. sp.

××) Der Tarsus der Männchen ohne lange abstehende Haare

1. Der Embolus des ♂ ist sehr lang; er bildet angelegt einen vollkommen geschlossenen Kreis (♂); Langenburg in Deutsch-Ost-Afrika . . . ***S. longispinosum*** n. sp.
2. Der Embolus des ♂ ist kürzer, er reicht nur halb um die innern Teile herum:

αα) Die Öffnungen der weiblichen Geschlechtsorgane sind weit nach hinten gerückt, sie liegen weit hinter dem hinten gerade abgeschnittenen, erhabenen Mittelteil (♂, ♀); Britisch-Ost-Afrika . ***S. scheffleri*** n. sp.

ββ) Die Öffnungen der weiblichen Geschlechtsorgane liegen am abgeschnittenen Hinterrande des erhabenen Mittelteils:

1. der Cth. des ♀ ist 2,1 mm lang; der Metatarsus des ersten Beinpaares zeigt außer den Endstacheln 5 ventrale Stacheln (♀); Ober-Ägypten ***S. valentineri*** n. sp.
2. Der Cth. des ♀ ist 1,5 mm lang; der Metatarsus des ersten Beinpaars trägt außer den Endstacheln zwei Paar ventraler Stacheln (♀, juv.); Mohorro ***S. langheldi*** n. sp.

Subgenus **Gerhardtia** n.

I. Das vordere Mittelauge ist viel weiter vom andern vordern Mittelauge als vom hintern Mittelauge der gleichen Seite entfernt (♂); Somali ***G. fischeri*** n. sp.

II. Das vordere Mittelauge ist etwas weiter vom hintern Mittelauge der gleichen Seite als vom andern vordern Mittelauge entfernt (♂); Sengwe-Tal in Deutsch-Ost-Afrika . . . . . ***G. fuelleborni*** n. sp.

Subgenus **Schilleria** n.

Die einzige mir bekannte Art ist
Sch. laticeps n. sp. (♀); Deutsch-Ost-Afrika.

Subgenus **Baerella** n.

I. An der Schiene des 4. und 3. Beinpaares befindet sich außer den unpaarigen dorsalen und den paarigen ventralen Stachelborsten höchstens vorn und hinten ein seitlicher Stachel:

Digitized by Google

A. Die Schiene des 3. und 4. Beinpaares zeigt vorn und hinten keinen Stachel, (die Art wird nach der Bestachelung der Beine wohl besser zur Gattung *Diaea* gestellt) (♀); Neu-Seeland . . . . . ***B. albolimbata*** (L. Koch).

B. An der Schiene des 3. und 4. Beinpaares befindet sich im Enddrittel vorn ein Stachel (♂, ♀); Neu-Seeland . . . . . ***B. suteri*** n. sp.

II. An der Schiene des 4., meist auch an der des 3. Beinpaares befinden sich außer den dorsalen und ventralen Stacheln vorn und hinten je zwei Stacheln, einer näher der Basis und einer näher dem Ende:

A. Die Hafthaarbüschel zwischen den Krallen enthalten beim reifen Tiere mindestens 10 Haare (♂); Togo . . . . . ***B. longipes*** n. sp.

B. Die Hafthaarbüschel zwischen den Krallen enthalten stets weniger als 10 Haare:

a) Der distale Kammzahn an den Krallen der Vorderbeine ist nicht oder kaum länger als der siebente Zahn vom distalen Ende:

α) Die Schenkel der beiden ersten Beinpaare tragen 3 dorsale Stacheln, die Schenkel des ersten Beinpaares außerdem vorn eine Reihe von vier Stacheln (♂); Nyassa-See . . . . . ***B. tibialis*** n. sp.

β) Die Schenkel der beiden ersten Beinpaare tragen eine Dorsalreihe von 5 Stacheln, die des ersten Paares außerdem vorn eine Reihe von 4 bis 5 Stacheln (♀); Aden und Nordost-Afrika . . . ***B. diana*** (Sav.).

b) Der siebente Kammzahn an der Kralle der Vorderbeine, vom distalen Ende an gezählt, ist kaum über halb so lang wie der distale:

α) Das vordere Mittelauge ist dem andern vordern Mittelauge etwas näher als dem hintern Mittelauge der gleichen Seite (♂, ♀); Ost-Afrika ***B. flexuosa*** n. sp.

β) Das vordere Mittelauge ist von dem andern vordern Mittelauge etwas weiter entfernt als von dem hintern Mittelauge der gleichen Seite; Ost-Afrika:

1. Das vordere Mittelauge ist höchstens $1^1/_8$ mal so weit von dem hintern Mittelauge als vom Vorderrande des Klypeus entfernt (♀) ***B. imitator*** (Pavesi).

2. Das vordere Mittelauge ist fast doppelt so weit vom hintern Mittelauge als vom Vorderrande der Klypeus entfernt (♂). ***B. mandibularis*** n. sp.

b) Untergattungen mit einem kleinen Zahn am hintern Falzrande der Mandibeln (nach dem Simonschen System würden dieselben zu den *Stephanopsidae* gehören).

Subgenus **Weissella** n.

I. Der Metatarsus der Hinterbeine trägt keine Stacheln, der Metatarsus der Vorderbeine außer den beiden Endstacheln nur zwei Paar ventraler Stacheln, keine höher stehenden Stacheln (juv.); (ob dieses Merkmal auch bei den erwachsenen Tieren zutrifft, ist noch festzustellen); Togo . . . . . ***W. flavipes*** n. sp.

II. Der Metatarsus der Hinterbeine trägt stets einige dicke Stacheln, der Metatarsus der Vorderbeine außer den ventralen Stacheln stets einen höherstehenden dicken Stachel:

Digitized by Google

A. Die beiden Haarbüschel zwischen den Krallen enthalten nicht mehr als 5 Haare; an den Krallen der Vorderfüße ist der sechste Kammzahn vom distalen Ende nicht oder kaum kleiner als der distale Zahn (♂); Ost-Afrika
W. flavimanus n. sp.

B. Die Büschel zwischen den Krallen enthalten über 10 Haare; der sechstletzte Kammzahn an den Vorderfüßen ist immer viel kleiner als der letzte:

a) Die Schiene der vier Hinterbeine ist mit einzelnen dicken, kurz zugespitzten Stacheln versehen (♂); Rungewe in Ost-Afrika . . ***W. annulipes*** n. sp.

b) Die Schiene der vier Hinterbeine trägt statt der Stacheln nur einige stärkere fadenförmig ausgezogene, ventrale Borsten (♀); Togo
W. latissima n. sp.

Subgenus **Bueltia** n.

Die einzige mir bekannte Art ist
B. gracilipes n. sp. (♂, ♀); Britisch-Ost-Afrika.

Subgenus **Rimania** n.

I. An den Schenkeln des ersten Beinpaares sind außer den vier dorsalen Stacheln noch sechs zerstreut stehende Stacheln an der Vorderseite vorhanden; Süd-Amerika . . . . . vgl. ***Justella bipunctata*** (Tacz.).

II. An den Schenkeln des ersten Beinpaares ist außer der dorsalen Stachelreihe an der Vorderseite nur noch eine Längsreihe von höchstens 4 Stacheln vorhanden (von *R. obscurifrons* konnte der Schenkel des ersten Beinpaares nicht untersucht werden); alte Welt:

A. Auf den vier vorderen Schenkeln befindet sich nur ein dorsaler Stachel, der etwas distal vom ersten Drittel steht; Deutsch-Ost-Afrika
(♀) ***R. nigriventer*** n. sp. und (juv.) ***R. quadrifasciata*** n. sp.

Obgleich ich ein unterscheidendes Formmerkmal nicht auffinden kann und obgleich die Tiere von demselben Fundorte stammen — sie wurden von Herrn Dr. Fülleborn in einer Waldschlucht bei Ukinga auf Blättern gefunden —, kann ich sie doch nicht für Tiere derselben Art halten, weil das bei mehreren Stücken konstant sich ergebende Farbenmerkmal (vgl. die Übersicht nach Farbenmerkmalen) zu auffallend ist. Immerhin möchte ich darauf hinweisen, daß die Möglichkeit einer Identität nicht ausgeschlossen ist. Es würde sich dann um einen sehr interessanten Farbenwechsel handeln.

B. Auf den vier Vorderschenkeln steht eine Reihe von 3—4 Stacheln; der proximale Stachel steht immer auf dem basalen Drittel:

a) Die Kammzähne an den Krallen der Vorderfüße sind vom distalen bis zum siebentletzten fast gleich lang (♂, ♀); Hinter-Indien
R. opulenta (Sim.).

b) Der siebente Kammzahn vom distalen Ende ist fast nur halb so groß wie der distale:

α) Von den beiden Fortsätzen am Ende der Palpentibia des ♂ ist der eine, ventral gerückte, in einen langen blassen, spitz auslaufenden Faden ausgezogen (der Faden ist länger als der Basalteil des Fortsatzes); an

Digitized by Google

der Vulva des ♀ befindet sich ein halbscheibenförmiger Anhang; NW.-Madagaskar . . . . . ***R. lunulata*** n. sp.

β) Die Fortsätze an dem Tibialglied der männlichen Palpen sind entweder beide nicht in einen blassen Faden ausgezogen oder es ist nur einer vorhanden (bei *R. camerunensis* ist das ♂ nicht bekannt); die Vulva des ♀ zeigt keine halbscheibenförmig aufliegende Platte (bei *R. obscurifrons* und *R. obscuripes* aus Madagaskar ist das ♀ nicht bekannt):

*) An der Palpentibia des ♂ ist nur ein breiter, am Ende kompliziert gebauter Fortsatz vorhanden; ein querliegender Absatz an der Vulva des ♀ befindet sich vor der Mitte der Samentaschen; Madagaskar ***R. bimaculata*** (Sim.).

**) Es sind an der Palpentibia des ♂ zwei deutliche Fortsätze vorhanden (das ♂ von *R. camerunensis* ist unbekannt); der Absatz an der Vulva des ♀ befindet sich am hintern Rande der Samentaschen (das ♀ von *R. obscurifrons* und *R. obscuripes* ist unbekannt):

†) Die Kammzähne an den Krallen der Vorderfüße sind sehr kurz, so daß das Ende der Kralle am zweiten Beinpaare etwa um die Länge des distalen Zahnes über dessen Ende vorragt; die beiden Fortsätze am Tibialgliede der männlichen Palpen sind fast gleich stark (♂); Süd-Zentral-Madagaskar . ***R. obscurifrons*** n. sp.

††) Die Kammzähne an den Krallen der Vorderfüße sind länger, so daß das Ende der Kralle bei weitem nicht um die Länge des distalen Zahnes über dessen Ende vorragt:

×) Die Tibia des dritten Beinpaares besitzt vorn zwei, hinten nur einen lateralen Stachel, den letzteren im Enddrittel (♀); Kamerun . . . . . ***R. camerunensis*** n. sp.

××) Die Tibia des dritten Beinpaares besitzt, wie die des vierten Beinpaares vorn und hinten je zwei laterale Stacheln, den einen mehr nach der Basis hin, den andern mehr nach dem Ende hin (♂); Madagaskar ***R. obscuripes*** n. sp.

Subgenus **Justella** n.

I. Zwischen den Krallen steht jederseits außer dem blassen Haar nur ein derberes gebogenes Haar; die andern Haare stehen schon weiter von dem derben gebogenen entfernt als dieses von dem blassen, sie sind auch kürzer und weniger derb (♂, ♀); Ost-Afrika . . . . . ***J. flava*** n. sp.

II. Zwischen den Krallen stehen jederseits außer dem blassen Haar mindestens zwei derbere Haare, welche mit jenem zu einer Gruppe vereint sind:

A. Der letzte distale Kammzahn an den beiden Krallen der Vorderfüße ist immer etwas, oft sehr viel größer als der fünfletzte (aus Madagaskar, aus Afrika und unbekannter Herkunft):

a) Der Embolus des ♂ bildet eine Spirale von fast vier Umgängen (♂, ♀); Herkunft unbekannt . . . . . ***J. spiralis*** n. sp.

b) Der Embolus bildet keine Spirale mit freien Umgängen:

Digitized by Google

α) Der Cth. ist überall glänzend glatt, an der hintern Abdachung kaum glänzender als vorn auf der Mitte des Kopfteiles:

*) Die Samenblase des ♀ hat die Form eines gebogenen Hörnchens; die Einsenkung unter dem mittleren erhabenen querliegenden Absatz des Vulva ist sehr tief, d. h. sie reicht sehr weit nach vorn; der spitz auslaufende Anhang am Tibialgliede des männlichen Tasters zeigt an der Basis einen tiefen Einschnitt; der Embolus endet als kurze, scharf abgesetzte Kralle (♂, ♀); Madagaskar

J. hildebrandti n. sp.

**) Die Samenblase des ♀ ist nicht hörnchenförmig; die Einsenkung unter dem mittleren Querabsatz der Vulva ist kurz und erscheint, im durchfallenden Lichte von der Bauchseite gesehen, breit dreieckig; der spitz auslaufende Anhang am Tibialgliede des männlichen Tasters ist an der Basis kaum eingekerbt; der Embolus ist länger ausgezogen und verjüngt sich allmählich (♂, ♀); Britisch-Ost-Afrika.

Man vgl. hier ***Synaema scheffleri*** n. sp., bei der ich im weiblichen Geschlecht einen rudimentären Zahn am untern Falzrande der Mandibeln beobachte.

β) Der Cth. ist vorn auf der Mitte des Kopfteiles matt, indem die Netzaderung zu einer feinen Höckerung wird, nur an der hintern Abdachung glänzend glatt (juv.); Togo . . . . . ***J. togoensis*** n. sp.

B. Der distale Kammzahn der Krallen ist kleiner, wenigstens nicht größer als der fünfte vom distalen Ende (Arten aus Amerika):

a) Das vordere Seitenauge ist nur um seinen Durchmesser vom vorderen Mittelauge entfernt (♀); Pará . . . . . ***J. schulzi*** n. sp.

b) Das vordere Seitenauge ist viel weiter als um seinen Durchmesser vom vorderen Mittelauge entfernt:

α) Das vordere Mittelauge ist dem andern vorderen Mittelauge fast noch näher als dem vorderen Seitenauge (♂, ♀); Paraguay

J. fiebrigi n. sp.

β) Das vordere Mittelauge ist vom andern vorderen Mittelauge sehr viel weiter entfernt als vom vorderen Seitenauge:

*) Die Vorderschenkel tragen außer den vier dorsalen Stacheln noch 6—7 Stacheln an der Vorderseite:

†) Die Unterränder der Vorderaugen bilden, wenn man den Cth. genau von vorn sieht, eine an den Seiten kaum nach oben gebogene Linie (♀); Paraguay . . . ***J. haemorrhoidalis*** n. sp.

††) Die Unterränder der Vorderaugen bilden, wenn man Cth. genau von vorn sieht, eine an den Seiten sehr deutlich nach oben gebogene Linie (♂, ♀); Süd-Amerika

J. bipunctatum (Tacz.) (= *brassilianum* Keyserl.)

**) Die Vorderschenkel sind im ganzen mit nur 6—7 Stacheln besetzt (juv.); Minas Geraës

J. haenschi n. n. (= *bimaculatum* Cambr. non Sim.)

Digitized by Google

Zu der hier gegebenen Übersicht der mir vorliegenden *Synaema*-Arten nach Formmerkmalen möchte ich noch bemerken, daß ich es nach Möglichkeit vermieden habe, die Kopulationsorgane zur Unterscheidung von Arten und namentlich von Gruppen heranzuziehen, da man Tiere vor der letzten Häutung an der Hand derartiger Merkmale nicht zu erkennen vermag. Die von den Kopulationsorganen hergenommenen Merkmale können immerhin zu den andern Merkmalen zur sichern Identifizierung hinzukommen. Alle mir vorliegenden Arten unterscheiden sich, abgesehen von den in den Bestimmungstabellen verwendeten Merkmalen auch durch Formverschiedenheiten dieser Organe. Es kommen also zu den von mir verwendeten Merkmalen noch andere Artmerkmale hinzu, die hier vorläufig nicht berücksichtigt sind, die in einer vollkommenen Monographie aber berücksichtigt werden müssen. Die bildliche Wiedergabe aller dieser Teile, lediglich zur Charakterisierung einer Art erschien mir als zu weit führend.

Zum Schlusse möchte ich noch einige Arten nennen, die bisher in die Gattung *Synaema* gestellt sind und vielleicht z. T. noch als zu ihr gehörend in Frage kommen können: *S. batjense* Simon 1886 von der Insel Badjan bei Halmahera, *S. lineatum* Thorell 1895 von Singapore, *S. dimidiatipes*, *fronto*, *impotens*, *naevigerum* Simon 1900 und *S. rufithorax* Simon 1904 sämtlich von den Hawai-Inseln. Mir liegt aus den betreffenden Gebieten kein Material vor, um die Frage entscheiden zu können. Ebenso entzieht sich meinem Urteil, ob Arten der Gattung *Synaema* bisher schon in andere Gattungen gestellt sind.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Druck von A. Hopfer, Burg b. M.

Digitized by Google

MAY 23 1908

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum

in

Berlin.

III. Band, 4. Heft.

1. Die Schlangenfauna von Kamerun. Mit einer Bestimmungstabelle. Von Richard Sternfeld . . . . . S. 397
2. Zur Cladocerenfauna der Mark Brandenburg. Von Ludwig Keilhack . . . . . S. 433
3. Die Amphibienfauna von Kamerun. Mit einer Bestimmungstabelle. Von Fritz Nieden . . . . . S. 489

Ausgegeben im März 1908.

Berlin
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn
1908.

Digitized by Google

Druck von A. Hopfer, Burg b. M.

Digitized by Google

Die Schlangenfauna von Kamerun.

Mit einer Bestimmungstabelle.

Von

Dr. Richard Sternfeld.

(Eingesandt im Oktober 1907.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Die vorliegende Arbeit soll einen Überblick geben über die Schlangenfauna Kameruns, die ich, hauptsächlich gestützt auf das überaus reichhaltige Material des Berliner Museums, neu durchgearbeitet habe. Sie soll die an den verschiedenen Stellen zerstreuten Angaben einheitlich zusammenfassen und so gewissermaßen einen Abschluß des bisher Geleisteten bilden; andrerseits hoffe ich, daß sie auch als Grundlage zur Weiterarbeit dienen kann.

Das Kameruner Gebiet ist kein eigentümliches, in sich abgeschlossenes, zeigt vielmehr mit seiner Umgebung so große Übereinstimmung, daß wohl kaum eine einzige Schlange auf Kameruner Boden beschränkt sein dürfte. Der hier in einer Breite von etwa 200 km der Guineaküste entlang ziehende Urwald bietet jedoch Lebensbedingungen, die von denen des Savannenhochlandes des Inneren derartig verschieden sind, daß eine scharfe Scheidung zwischen der Schlangenfauna der Küstenregion und des eigentlichen Binnenlandes sich bemerkbar macht. Die weitaus größte Mehrzahl der Arten ist streng auf eines der beiden Gebiete beschränkt, und am auffälligsten zeigt sich dies gerade bei den Formen, die zu den häufigsten Erscheinungen gehören, also bei denen, die für die jeweiligen Daseinsbedingungen Spezialisten sind. Zu beachten ist jedoch, daß der Urwald in unmittelbarer Nähe der Flußläufe, z. B. am Oberlaufe des Benue, weit in das Innere vordringen kann.

Eine beträchtliche Anzahl von Arten, die bisher aus Kamerun noch nicht bekannt waren, konnten für das Gebiet festgestellt werden. Drei Arten, zwei Dipsadomorphus und eine Psammophis werden hier zum erstenmal beschrieben. Andrerseits mußten eine Reihe von bisher aufgeführten Formen, deren Vorkommen höchst zweifelhaft erschien, gestrichen werden. Es sind das: Philothamnus semivariegatus, Dendraspis angusticeps, Bitis arietans und Atractaspis irregularis. Einige in der neueren Literatur erwähnte Arten erwiesen sich als identisch mit schon früher beschriebenen. So zeigte sich Pseudoboodon brevicaudatus Andersson = Bothrolycus ater, sowie Thrasops splendens Andersson = Rhamnophis aethiops, wobei ich bemerke, daß ich es für richtig hielt, die beiden letzteren Gattungen zu vereinigen. Geodipsas mapanjensis Andersson erwies sich = Tropidonotus depressiceps Werner, doch ergab die Untersuchung der Typexemplare des Berliner Museums, daß Andersson die Gattung richtig angegeben hat. Simocephalus phyllopholis Werner halte ich für identisch mit Simocephalus chanleri.

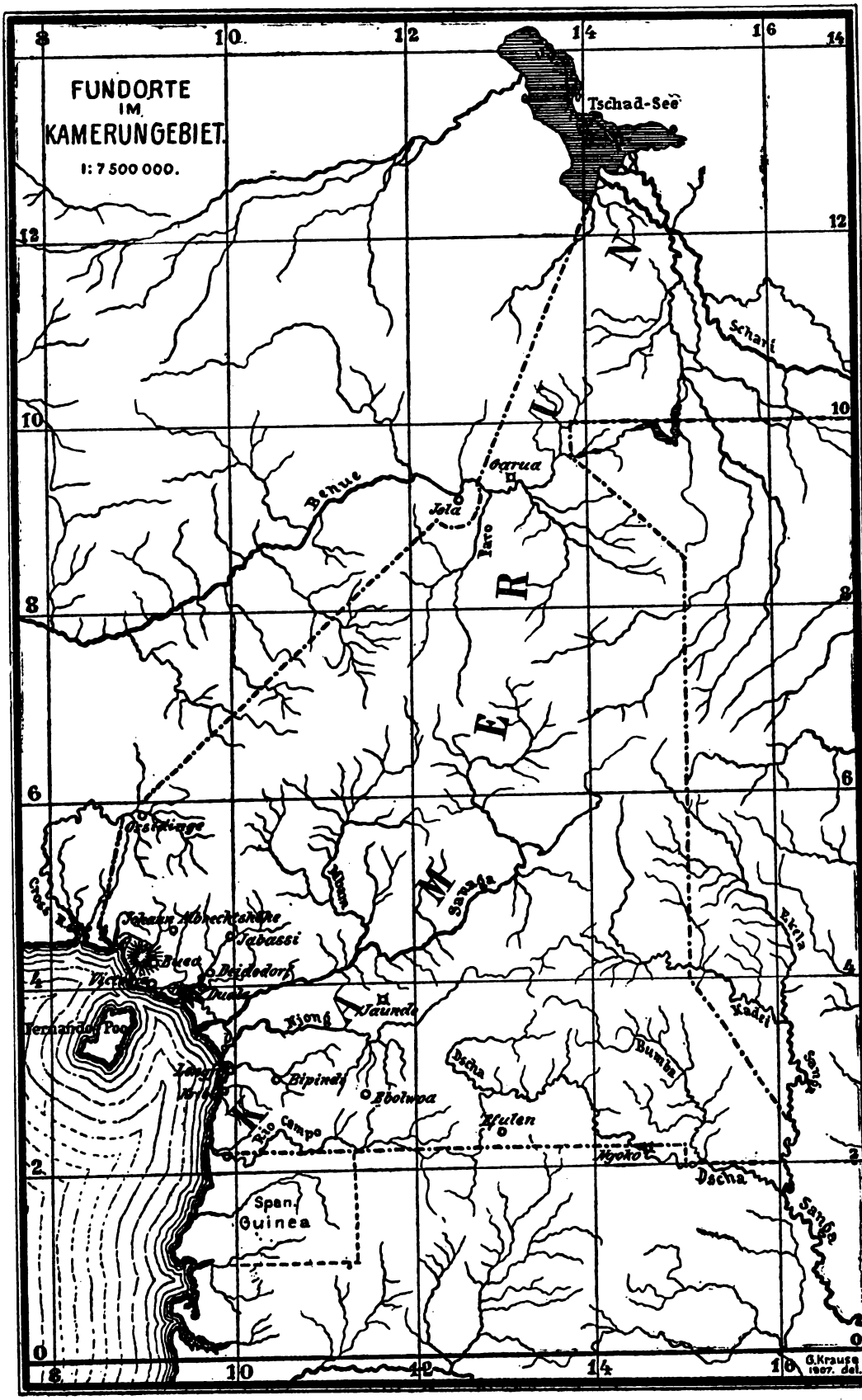
Diejenigen Arten, die hier zum erstenmal für Kamerun nachgewiesen werden, sind im Texte durch einen vorgesetzten * gekennzeichnet. Die Bestimmungstabelle am Schlusse der Arbeit ist im engsten Anschluß an Boulengers „Catalogue of the snakes in the British museum“ ausgeführt werden. Sie soll dem Benutzer Gelegenheit geben sich ohne den unnötigen Ballast eines großen Nachschlagewerkes verhältnismäßig leicht in die Fauna des Gebietes wissenschaftlich einarbeiten zu können.

Digitized by Google

Mein verbindlichster Dank gebührt zunächst Herrn Direktor Professor Brauer, dafür, daß er mir gestattete, am hiesigen Museum wissenschaftlich zu arbeiten.

Zu größtem Dank verpflichtet bin ich ferner vor allem Herrn Professor Tornier, der mir das gesamte, zum großen Teil noch ungesichtete, Material des Berliner Museums in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte, und mich gleichzeitig beim Eindringen in die mir noch fremde Materie weitgehendst unterstützte. Sodann den Herren, deren Sammeltätigkeit das Museum seine Schätze verdankt. Insbesondere den Herren Zenker (Bipindi), Preuß (Victoria), Hesselbarth (Victoria), Paschen (Longji), Riegler (Jabassi), Mansfeld (Buea), Conradt (Johann Albrechtshöhe), Scheunemann (Yaunde). Aus dem Hinterlande ist die Ausbeute leider weit spärlicher, doch hat die Tsadseegrenzexpedition unter Hauptmann Glauning einiges gebracht. Als Fundorte vom äußersten Norden der Kolonie kommen hauptsächlich Jola und Garua, beide am Oberlaufe des Benue, sowie Kusseri, in der Nähe des Tsadsees, in Betracht. Um einen Überblick über die Lage der verschiedenen Fundorte zu gewähren, füge ich eine Kartenskizze bei, die jedenfalls nicht unerwünscht sein wird.

Digitized by Google


FUNDORTE
IM
KAMERUNGEBIET.
1:7500000.
Tschad-See
Schari
Benue
Logone
Faro
Yola
Garua
Banyo
Tibati
Tapare
Ngaundere
Kamerun
Johann Albrechtshöhe
Tabassi
Victoria
Buea
Bimbia
Duala
Bonaberi
Bell
Yaunde
Fernando Poo
Kribi
Bipindi
Edea
Lolodorf
Akonolinga
Ajum
Sanaga
Bumba
Dscha
Kadei
Lom
Ngoko
Mulen
Kamerun
Span. Guinea
Dscha
Sanga
Ja
Ngoko
G. Krauss 1897. del.

Digitized by Google

I. Typhlopidae.

1. **Typhlops decorosus.** Ptrs. et Buchh.

1 Ex. Kamerun. Mus. No. 8322, Typ.

2. **Typhlops buchholzi.** Ptrs.

2 „ Victoria. Preuß. Mus. No. 14763.
2 „ Junak.

3. **Typhlops punctatus.** Leach.

1 Ex. Longji. Paschen.
2 „ Bipindi. Zenker.
1 „ Jabassi. Riegler.
1 „ Victoria. Preuß.
2 „ Jossplatte. Ziemann.
5 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
2 „ Jengwe. (Süd Kam.) Lt. Schulz.
3 „ Ngoko. (S. O. Kam.) Hösemann.

79.*) **Typhlops caecus.** Dum.

1 Ex. Bipindi. Zenker.

II. Pythonidae.

4. **Python sebae.** Gmel.

3 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Jengwe (S. K). Lt. Schulz.
1 „ Banjo Bamenda Gebiet (N. W. Kam.) Dr. Guillermain.
(Kopf und Schwanz eines sehr großen Tieres.)
2 Ex. Fernando Poo. Conradt.

*5. **Python regius.** Shaw. Neu für Kamerun.

2 Ex. Kamerun. Zenker. Mus. No. 14833 und 14834.

6. **Calabaria reinhardti.** Schleg.

2 Ex. Kamerun. Dr. Monke.
1 „ Victoria. Preuß. Mus. No. 11424.
2 „ Jabassi. Riegler.
1 „ Jossplatte. Ziemann.
1 „ Fernando Poo. Conradt.

Zwei sehr große Stücke zeigen eine, jedenfalls pathologische Schrumpfung der Schuppen, so daß die ganze Oberfläche der Tiere rauh erscheint.

*) Anmerkung: Als 79. Kameruner Art während des Druckes hinzugekommen.

Digitized by Google

III. Colubridae.

A. Aglypha.

a) Colubrinae.

7. **Tropidonotus fuliginoides.** Günth.

2 Ex. Longji. Paschen.
1 „ Ossidinge. Mansfeld.
3 „ Victoria. Junak.
3 „ Bipindi. Zenker.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
2 „ Jossplatte. Ziemann.
1 „ Pungo Songo. Heim.
1 „ Jengwe. Lt. Schulz.
1 „ Fernando Poo. Conradt.

*8. **Tropidonotus variegatus.** Ptrs. Neu für Kamerun.

1 Ex. Yaunde. Scheunemann. V. = 126. Sq. = 15. Sc. = ? A. = 2. Praeoc. 2
1 „ Süd. Kam. Ramsey.

*9. **Tropidonotus ferox.** Kuhl. Neu für Kamerun.

2 Ex. Ossidinge. Mansfeld.
Boulenger gibt die Art auch von Fernando Poo an.

*10. **Tropidonotus olivaceus.** Ptrs. Neu für Kamerun.

1 Ex. von Garua. (Oberlauf des Benue). Hauptmann Langheld.
Squ. = 19. V. = 149. C. = 62.

11. **Hydraethiops melanogaster.** Günth.

6 Ex. Longji. Paschen.

12. **Hydraethiops laevis.** Boulgr.

Die Art, die Boulenger in Ann. Nat. Hist. (7) XII zuerst erwähnt, fehlt im Berliner Museum.
(Squ. 21. V. = 154—163. C. = 51—52.)
2 Ex. von Efoulen Süd Kamerun. leg. Bates.

13. **Gonionotophis vossi.** Boettg.

3 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Victoria. Preuß.
1 „ Pungo Songo. Heim.
1 „ Kribi. Morgen. Mus. No. 11134.
Ein Ex. von Bipindi hat Temporalia 2 + 2, wie G. brussauxi, stimmt aber sonst mit G. vossi überein.

Digitized by Google

14. **Bothrophthalmus lineatus.** Ptrs.

2 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Longji. Paschen.
1 „ Ebolowa. Lt. Laasch.
2 „ Victoria. Schwarz.
1 „ Yaunde. Zenker. Mus. No. 14719.
1 „ Fernando Poo. Conradt.
1 „ Süd Kamerun. Ramsey.

15. **Bothrolycus ater.** Günth.

2 Ex. Kamerun. Mansfeld.
1 „ Victoria. Junak.
1 „ Kamerun. Buchholz.

16. **Bothrolycus albopunctatus.** Andersson = *Pseudoboodon albopunctatus* Andersson (Bihang Till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar Bd. 27. Afd. IV. No. 5. Stockholm 1901).

1 Ex. Victoria. Junak. Squ. = 17. C. = 32. V. = 136.
1 „ Buea. Preuß. Squ. = 17. C. = 33. V. = 142.

Wie Boulenger bereits bemerkt hat, ist die Gattung „*Pseudoboodon*", die Andersson aufstellte, identisch mit Bothrolycus. *P. brevicaudatus* also = *B. ater*, doch muß meiner Ansicht nach *B. albopunctatus* als Art aufrecht erhalten bleiben.

17. **Boodon virgatus.** Hall.

2 Ex. Jabassi. Riegler.
1 „ Jossplatte. Dr. Ziemann.
2 „ Yaunde. Scheunemann.
1 „ Pungo Songo. Heim.
1 „ Jengwe. Lt. Schulz.

*18. **Boodon lineatus.** D. u. B. Neu für Kamerun.

1 Ex. Buea. Preuß. Squ. 29.
1 „ Jola. Glauning. Squ. 31.

*19. **Boodon fuliginosus.** D. u. B. Neu für Kamerun.

2 Ex. Kusseri. Dr. Freyer. Sq. = 31.
1 „ Yaunde. Scheunemann.

20. **Boodon olivaceus.** A. Dum.

2 Ex. Victoria. Preuß.
2 „ Bipindi juv. Squ. 29. C. 44. V. 210. Zenker.
1 „ Mundane am Mungo. Konrau.
1 „ Pungo Songo. Heim.
1 „ Yaunde. Scheunemann.
1 „ Ebolowa. Lt. Laasch.
1 „ Victoria. Dr. Strunk.

Digitized by Google

21. **Lycophidium laterale.** Hall.

5 Ex. Bipindi. Zenker.
3 „ Victoria. Dr. Strunk.
1 „ Longji. Paschen.
1 „ Yaunde. Scheunemann.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ (Mayumba. Franz. Kongo). Hesselbarth.
4 „ Kamerun. Stift.
1 „ Victoria. Preuß.
2 „ Victoria. Junak.

Var. ocellata. nov. var. Ein ziemlich junges Exemplar von Mayumba (Franz. Congo) zeigt auf einfarbigem Grunde zu jeder Seite des Rückens eine Reihe schwarzbrauner, hellgesäumter Flecke, die sich bis zur Schwanzspitze zieht. Kopfzeichnung typisch.

Da die Sendung von Mayumba lediglich Kameruner Formen enthält, so trage ich kein Bedenken diese Variation hier aufzuführen.

22. **Lycophidium irroratum.** Leach.

1 Ex. V. = 182. Sc. = 50. Kamerum leg. Buchholz. Mus. No. 8233.

Färbung typisch: Gelbbraun mit schwarzen Rückenstreifen und schwarzer Fleckenreihe. Unter dem noch ungesichteten Material fand sich kein Exemplar.

23. **Lycophidium semicinctum.** Schleg.

1 Ex. von Jola. N. Ost Kam. Hauptmann Glauning.
V. = 210. Squ. = 17.

24. **Lycophidium elapoides.** Günth.

3 Ex. Kamerun. Mansfeld. V. = 230. Sc. = 76.
2 „ Buea. Preuß. Mus. 11456. „ = 235. „ = 70.
„ = 236. „ = 67 (etwas verstümmelt).

25. **Lycophidium fasciatum.** Günth.

5 Ex. Bipindi. Zenker.
2 „ Victoria. Junak.
1 „ Longji. Paschen.
1 „ Yaunde. Zenker.

26. **Hormonotus modestus.** Dum. et. Bibr.

2 Ex. Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Jossplatte. Dr. Ziemann.
1 „ Yaunde. Mus. No. 14724. Zenker.

27. **Simocephalus poënsis.** Smith.

2 Ex. Longji. Paschen.
2 „ Jabassi. Riegler.
2 „ Deidodorf. Oblt. v. Knobloch.

Digitized by Google

2 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Jossplatte. Dr. Ziemann.
1 „ Yaunde. Zenker.

28. **Simocephalus guirali.** Sauvage.

2 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Jabassi. Riegler.
1 „ Victoria. Preuß. Mus. No. 11410.

*29. **Simocephalus chanleri.** Steyneger. Neu für Kamerun.

Werner beschreibt (Zool. Anz. 1901) eine neue Art, S. phyllopholis, aus Kamerun, die ich für identisch mit S. chanleri halte, von dem sie sich durch das fehlende Loreale, sowie durch nur 2 Postocul. unterscheidet. Das Loreale ist wahrscheinlich mit dem Postnasale verschmolzen und bei einem Berliner Exemplar von S. chanleri fand ich links 2 und rechts 3 Postocularen.

*30. **Simocephalus stenophthalmus.** Moquard. Neu für Kamerun.

1 Ex. Bipindi. Zenker. V. = 204. Sc. = 60.
1 „ Kamerun. Dr. Monke. V. = 207. Sc. = 52.

*31. **Chlorophis emini.** Günth. Neu für Kamerun.

1 Ex. Kamerun. Konrau. V. = 166. Sc. = 111. Temp. 1 + 1.

*32. **Chlorophis neglectus.** Ptrs. Neu für Kamerun.

1 Ex. Yaunde. Scheunemann. V. = 167. Sc. 100. Temp. 1 + 1.

33. **Chlorophis irregularis.** Leach.

1 Ex. Kamerun. Konrau. V. = 162. Sc. = 99. Temp. 1 + 1.
1 „ Bipindi. Zenker. V. = 157. Sc. = 84. Temp. 2 + 2.

Das Exemplar von Bipindi weicht sehr von der Norm ab. Nur 2 Labialia am Auge, 4 untere Labialia stoßen an die vorderen Kinnschilder. (Vielleicht identisch mit Chl. natalensis.)

34. **Chlorophis heterodermus.** Hall.

6 Ex. Bipindi. Zenker.
2 „ Jossplatte. Ziemann.
2 „ Longji. Paschen.
1 „ Ebolowa. Lt. Laasch.
1 „ Barombi. Preuß.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Jengwe. Lt. Schulz.

35. **Chlorophis carinatus.** Andersson.

Ich kann diese von Andersson vor kurzem neu aufgestellte Art in einer Reihe von Exemplaren bestätigen.

3 Ex. Buea. Mansfeld.
1 „ Longji. Paschen.

Digitized by Google

1 „ Barombi. Preuß.
1 „ Ebolowa. Lt. Laasch.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.

Die Art ist fast immer schon an der mehr mit Schwarz gemischten Färbung von der vorigen zu unterscheiden.

36. **Philothamnus nitidus.** Günth.

1 Ex. Victoria. Hesselbarth.
1 „ Pungo Songo. Heim. V. = 155. Sc. = 142. Temp. = 1 + 2 und 2 + 2.
1 „ Yaunde. Zenker.

Die Zahl der Temporalia ist zur Bestimmung allein nicht ausreichend, dagegen dürfte die niedrigere Zahl der Ventralen zur Unterscheidung von Ph. semivariegatus genügen. Letztere Art muß jedoch vorläufig aus der Kameruner Fauna gestrichen werden, da sie bis jetzt nicht sicher nachgewiesen wurde. Das Berliner Museum besitzt kein Stück aus Kamerun, wohl aber aus Togo.

37. **Gastropyxis smaragdina.** Schleg.

1 Ex. Victoria. Dr. Strunk.
2 „ Longji. Paschen.
1 „ Jossplatte. Dr. Ziemann.
8 „ Bipindi. Zenker.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Jengwe. Lt. Schulz.
1 „ Ngoko. Hösemann.
1 „ Fernando Poo. Conradt.

38. **Hapsidophris lineata.** Fischer.

1 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Victoria. Dr. Monke.
1 „ Victoria. Preuß.

39. **Thrasops flavigularis.** Hall.

4 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Buea. Preuß.
1 „ Yaunde. v. Carnap.
2 „ Ebolowa. Lt. Laasch.
1 „ Pungo Songo. Heim.

Auffallend ist der mit dem Alter vor sich gehende Farbenwechsel dieser Art. Die jüngsten Exemplare zeigen hellgelbe Grundfarbe mit schwarzen Flecken und Querbinden. Allmählich geht die Grundfarbe in braunrot über, und wird dann beim erwachsenen Tiere völlig durch schwarz verdrängt. Wir finden diesen Melanismus in ähnlicher Weise noch bei mehreren Kameruner Arten. (Bothrolycus ater, Dipsadomorphus blandingii.) Auch das Verschwinden hell gefärbter Abzeichen bei Bothrophthalmus, Miodon, Polemon etc. gehört wohl hierher.

Digitized by Google

40. **Thrasops aethiops.** Günth. = Rhamnophis aethiops. Günth.

1 Ex. Victoria. Preuß.
1 „ Buea. Preuß.
1 „ Longji. Paschen.
1 „ Bipindi. Zenker.

Wie Boulenger bereits festgestellt hat, ist *Thr. splendens* Andersson in Bihang Till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar Bd. 27 Afd. IV No. 5. Stockholm 1901 = *Rhamnophis aethiops* Günth. Eine Trennung der Gattungen Thrasops und Rhamnophis halte ich für überflüssig.

*41. **Prosymna meleagris.** Rhdt. Neu für Kamerun.

1 Ex. von Jola N. O. Kamerun. Hauptmann Glauning.
V. = 175. C. = 25. Squ. = 15.

Das Exemplar zeigt ein schwarzes Halsband, sonst völlig typisch.

42. **Poecilopholis cameronensis.** Boul.

Die anscheinend sehr seltene Art fehlt im Berliner Museum. Boulenger beschreibt 1 Ex. von Efulen (Süd Kamerun) leg. Bates in Ann. Nat. Hist. 1903.
V. = 178. A. = $^1/_1$. Sc. 23. Squ. = 15.

43. **Grayia smythii.** Leach.

1 Ex. Victoria. Dr. Strunk.
3 „ Longji. Paschen.
1 „ Jabassi. Riegler.
2 „ Bipindi. Zenker.
1 „ Jossplatte. Dr. Ziemann.
3 „ Yaunde. Zenker.

Auch diese Art zeigt eine eigentümliche Farbenveränderung, die jedoch mit der bei Thrasops flavigularis beschriebenen keine Verwandtschaft hat. Die ganz jugendlichen Exemplare sind tiefschwarz mit weißen Querbinden, die sich an den Seiten gabeln, und durch Verschmelzung Zickzacklinien zu beiden Seiten des Körpers entstehen lassen. Bei etwas älteren Exemplaren ist nur noch die Oberseite dunkel, die Bauchseite dagegen weiß gefärbt. Beide Farben greifen zackenartig ineinander. Erwachsene Tiere sind meist mehr bräunlich, und die dunkle Farbe der Oberseite beginnt mehr und mehr in die weißen Dreiecke an den Seiten einzudringen.

44. **Xenurophis caesar.** Günth.

1 Ex. Kamerun. Zenker juv. V. = 147. C. = 139. Squ. = 15.
1 „ Victoria. Preuß halb erw. V. = 129. C. = ? Squ. = 15. (Feuchte Stellen im Urwald.)

Soweit die beiden mir vorliegenden Stücke es erkennen lassen, scheint die Art einen ganz ähnlichen Farbenwechsel wie Grayia durchzumachen.

b) Rhachiodontinae.

45. **Dasypeltis scabra.** L.

1 Ex. Longji. Paschen.

Digitized by Google

3 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Yaunde. Scheunemann.

46. **Dasypeltis macrops.** Boul.

Boulenger stellt diese Art in Annals of Natural History (1907) neu auf. Ich verhehle nicht, daß sie mir zweifelhaft erscheint.

2 Ex. Efulen. V. = 237—239. Sq. = 20—23. Sc. = 79 (Boulenger).

B. Opistoglypha.

47. **Geodipsas depressiceps.** Werner = *Tropidonotus depressiceps* Werner (Verh. zool. Ges. Wien 1897) = *Geodipsas mapanjensis* Andersson (Bihang Till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar Bd. 27 Afd. IV No. 5. Stockholm 1901).

Wie ich durch Untersuchung der Typexemplare des Berliner Museums feststellen konnte, ist *Tropidonotus depressiceps* Werner identisch mit *Geodipsas mapanjensis* Andersson. Es handelt sich jedoch, wie die Untersuchung der Bezahnung ergab tatsächlich um eine Geodipsasart. Sie dürfte der von Tornier aus Usambara beschriebenen *G. vauerocegae* am nächsten stehen, ist jedoch durch die gekielten, in 19 Reihen stehenden Schuppen (17 bei *G. vauerocegae*) scharf geschieden.

Barombi V. = 147. C. = 36. Squ. = 19.
„ „ = 150. „ = 35. „ = 19. } leg. Preuß. Mus. Nr. 13813.
Totallänge 33 cm. Schwanz 4,5 cm.
„ 26,5 „ „ 3,5 „
Victoria V. = 133. C. = 36. Squ. = 19.
„ „ = 140. „ = 36. „ = 19.
„ „ = 145. „ = 33. „ = 19. } Werner Verh. Wiener Ges. 1902.
Mapanje „ = 138—149. C. = 30—40. Squ. = 19. Andersson.

*48. **Tarbophis variegatus.** Reinh. Neu für Kamerun. (Fig. 1 und 2.)

1 Ex. juv. Jola. Hauptmann Glauning.
V. = 223. Sq. = 19. Sc. = 66 + ?

Infolge des sehr stark vertieften hinteren Nasale glaubte ich anfänglich eine Leptodira vor mir zu haben, und es scheint mir, daß Moquard bei Aufstellung von Leptodira pobeguini (Bull. Mus. Paris 1902) ein solcher Irrtum unterlaufen ist. Wie eine Reihe von Exemplaren des Berliner Museums zeigt, ist jedoch die Vertiefung des Postnasale nur selten so stark ausgeprägt wie bei dem vorliegenden Stück.

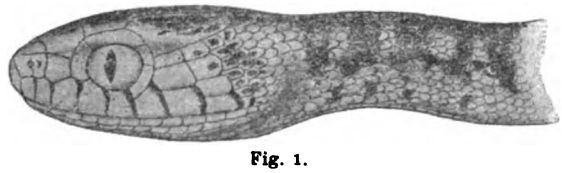


Fig. 1.

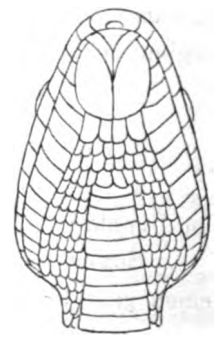


Fig. 2.

49. **Dipsadomorphus pulverulentus.** Fisch.

8 Ex. Bipindi. Zenker.

Digitized by Google

1 Ex. Victoria. Preuß.
1 „ Longji. Paschen.
2 „ Pungo Songo. Heim.
2 „ Jengwe. Lt. Schulz.

50. **Dipsadomorphus blandingii.** Hall.

1 Ex. Kamerun. Schwarz.
2 „ Bipindi. Zenker.
3 „ Victoria. Preuß.
1 „ Pungo Songo. Heim.
1 „ Jossplatte. Ziemann.
1 „ Longji. Paschen.
1 „ Victoria. Hesselbarth.

Die sehr lebhafte Jugendzeichnung verblaßt allmählich beim erwachsenen Tiere, das häufig melanotisch wird. Das größte, oberseits völlig schwarze Stück mißt 245 cm Schwanz 58 cm.

*51. **Dipsadomorphus viridis. nov. spec.** (Fig. 3 und 4.)

1 Ex. Bipindi. Zenker.

Vordere Palatinzähne größer als die hinteren. Vordere Mandibularzähne etwas vergrößert. Rostrale breiter als tief, sichtbar von oben. Internasalia so lang wie breit, etwas kürzer als die Praefrontalia. Frontale $1^1/_2$—$1^3/_4$ so lang wie breit. 2 Praeocul. 2 Postocul. Temp. 1 + 1. Loreale fehlt. Auge groß, so lang wie sein Abstand von der Schnauzenspitze. 8 obere Labialia, das 3., 4. und 5. berühren das Auge. 4 untere Labialia berühren die vorderen Kinnschilder, die so groß sind wie die hinteren. Schuppen in 17 Reihen. Vertebralreihe schwach vergrößert. V. = 222. Sc. = 121 + ? Anale ungeteilt. Caudalia in zwei Reihen. Körper schlank, stark zusammengedrückt.

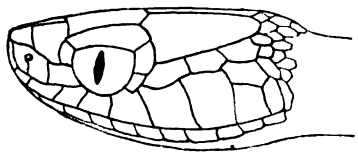


Fig. 3.

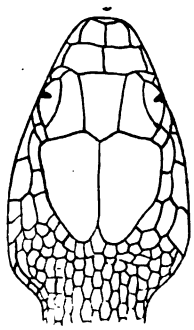


Fig. 4.

Färbung: Oberseite glänzend grün, die Haut zwischen den Schuppen schwarz. Unterseite heller grün.

Totallänge 128 cm, Schwanz 33 cm (äußerste Spitze fehlt).

*52. **Dipsadomorphus brevirostris. nov. spec.** (Fig. 5 und 6.)

1 Ex. Jabassi. Riegler. V. = 225. Sq. = 17. Sc. = 91.
2 „ Süd Kamerun. Ramsey. V. = 214, 215. Sq. = 17. Sc. = 104, 114.

Vordere Palatinzähne nur wenig vergrößert. Rostrale breiter als tief, nicht sichtbar von oben. Internasalia so lang wie breit, $^1/_2$ bis $^2/_3$ so lang wie die Praefrontalia. Frontale zweimal so lang wie breit, länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze, viel kürzer als die Parietalia. 2 Praeocul., das untere berührt das Postnasale, das obere grenzt manchmal ans Frontale. Loreale fehlt. 2 Postocul. Temp. 1 + 1.

Digitized by Google

8 obere Labialia, das 3., 4. und 5. grenzen ans Auge. Letzteres sehr groß, so lang oder länger als die Schnauze. Schuppen in 17 Reihen, die mittlere etwas vergrößert. V. = 214—225. Sq. = 17. Sc. = 91—114. Anale ungeteilt. Körper sehr schlank, stark zusammengedrückt, Subcaudalia in zwei Reihen.

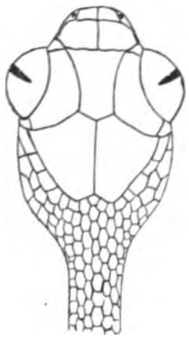


Fig. 5.

Färbung: Oberseite einfarbig rötlich oder violettbraun. Unterseite gelblich oder grauviolett.

Das Exemplar von Jabassi ist jung (58 cm), die anderen so ziemlich erwachsen (87 und 107 cm). Die Art verbindet die Gattungen Dipsadomorphus und Dipsadoboa, das eine erwachsene Exemplar hat eine Anzahl ungeteilte Subcaudalen.

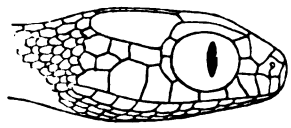


Fig. 6.

53. Dipsadoboa unicolor. Günth.

1 Ex. Victoria. Hesselbarth.
3 „ Bipindi. Zenker.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Jola. N. O. Kam. Hauptmann Glauning.
2 „ Ngoko. S. O. „ Hösemann.

Wie der Fundort „Jola" zeigt, gestattet der Lauf des Benue selbst typischen Waldbewohnern bis tief ins Innere vorzudringen. Das Vorkommen von *Tropidonotus olivaceus* bei Garua dürfte vielleicht auch dadurch begründet sein.

54. Dipsadoboa isolepis. Boul. (Ann. of Natural Hist. 1907).

1 Ex. Efulen.
V. = 199. Sq. = 19. Sc. = 56.

Die Art fehlt im Berliner Museum. Sie verbindet die Gattungen *Dipsadoboa* und *Leptodira*.

55. Leptodira hotamboeia. Laur.

2 Ex. Kamerun. Zenker.
1 „ „ Preuß. Mus. No. 14815.

56. Psammophis sibilans. L.

4 Ex. Jola. Hauptmann Glauning. Var. A. Boul.
1 „ Kusseri (Tsadsee). Dr. Freyer. 9 obere Labialia. Schnauze sehr kurz.

Die Art ist im Gegensatz zur folgenden ganz auf das Innere beschränkt.

***57. Psammophis regularis nov. spec.**

Unter dem Material des Berliner Museums befinden sich eine Anzahl Ex. einer *Psammophis* spec., die, wenn man die jetzige Definierung der *Psammophisarten* gelten lassen will, zweifellos als neue Art aufgestellt werden muß. Ich tue dies daher in dem vollen Bewußtsein, daß die Gattung *Psammophis* dringend einer Neubearbeitung bedarf, und daß dieser vielleicht auch die neue Art zum Opfer fallen dürfte. Sie steht etwa in der Mitte zwischen *Ps. sibilans* (oder *subtaeniatus*) und *Ps. notostictus*.

Digitized by Google

Spezialbeschreibung: Rostrale so breit wie tief, sichtbar von oben. Schnauze $1^1/_3$ mal so lang als das Auge. Intenasalia $^2/_5$ so lang wie die Präfrontalia. Frontale $2^1/_2$ mal so lang als breit, in der Mitte nicht, oder nur wenig schmaler als die Supraocularia. Loreale $2^1/_2$ mal so lang als tief. 1 Präoculare, nicht ganz das Frontale erreichend, 2 Postokul., Temporal. 2 + 3. 8 obere Labialia, das 4. und 5. berühren das Auge. 4 untere Labialia berühren die vorderen Kinnschilder, die nicht kürzer sind als die hinteren. Schuppen in 17 Reihen. Ventralia 172—182. A. ungeteilt. C. = 100—105.

Färbung: Einfarbig olivenbraun oben. Manchmal eine helle Rückenlinie angedeutet. Unterseite grünlich oder gelblich.

Länge des größten Ex. 132 cm. Schwanz 39 cm.

Schuppenformeln: V. = 175. C. = 105. Squ. = 17. A. = 1. Kamerun leg. Zenker.
„ = 172. „ = 104. „ = 17. „ = 1. „ „ „
„ = 175. „ = 102. „ = 17. „ = 1. Togo „ Büttner.
„ = 182. „ = ? „ = 17. „ = 1. „ „ „
„ = 175. „ = 103. „ = 17. „ = 1. „ „ „
„ = 172. „ = 100. „ = 17. „ = 1. „ „ „

58. **Thelotornis kirtlandi.** Hall.

5 Ex. Bipindi. Zenker.
2 „ Longji. Paschen.
1 „ Jossplatte. Dr. Ziemann.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.

59. **Miodon gabonensis.** Dum.

Der Ansicht Anderssons, die drei Arten *M. gabonensis, M. collaris* und *M. notatus* zusammenzuziehen, kann ich nur in bezug auf die ersten beiden beistimmen. Anderssons abweichende Ansicht erklärt sich übrigens daraus, daß ihm, trotzdem einige seiner Exemplare unter 200 Ventralia haben, anscheinend kein einziges *M. notatus* vorgelegen hat. Berücksichtigt man, was Andersson nicht getan hat, die Abweichung in der Augengröße, so würde es nach meinem Material tatsächlich möglich sein, selbst *M. gabonensis* und *M. collaris* zu trennen, wie aus folgender Übersicht hervorgeht:

1. Auge größer als die Hälfte seines Abstandes vom Lippenrande. *(M. collaris.)*	V. = 210.	C. = 19.	Victoria. Zenker.
	„ = 208.	„ = 24.	Kamerun. Linnaea.
	„ = 206.	„ = 19.	„ Konrau.
	„ = 198.	„ = 23.	Longji. Paschen.
	„ = 192.	„ = 25.	Kamerun.
2. Auge höchstens halb so groß als sein Abstand vom Lippenrande. *(M. gabonensis.)*	V. = 237.	C. = 17.	Kamerun. Stift.
	„ = 230.	„ = 17.	Togo. Büttner.
	„ = 219.	„ = 23.	Victoria. Preuß.
	„ = 217.	„ = 25.	Longji. Paschen.
	„ = 216.	„ = 23.	Dar es Salaam. Stuhlmann.

Immerhin scheinen mir diese Unterschiede nicht bedeutend genug, um darauf zwei besondere Arten zu basieren, zumal die Färbung sehr häufig völlig übereinstimmt. Zwei junge Exemplare beider Typen zeigen zudem die gleiche Jugendfärbung; licht

Digitized by Google

braun mit drei dunklen Längslinien. Ein Exemplar von Dar es Salaam ist völlig schwarz.

Die Art erreicht eine bedeutendere Größe als bisher angegeben wurde. Das größte Stück mißt 86 cm, Schwanz 4,2 cm.

60. **Miodon notatus.** Ptrs.

Diese Art, die sich schon durch ihre sehr konstante Färbung (hell gelbbraun oben, mit einer Doppelreihe schwarzer Flecke, schwarzem Genick und schwarzer Schwanzoberseite) sowie durch die geringe Größe auffällig von der vorigen unterscheidet, muß m. E. aufrecht erhalten werden. Allein auf Grund der Ventralia und Caudalia läßt sie sich freilich nicht definieren, trotzdem die Zahlen dafür meist geringer sind als bei *M. gabonensis-collaris.* Doch berührt stets das 2. obere Labiale das Präfrontale, was ich bei *M. gabonensis* nie gefunden habe, und es stoßen nur 3 untere Labialia an die vorderen Kinnschilder. Auch scheint die Art keine besondere Jugendfärbung zu besitzen.

1 Ex. Bipindi. V. = 202. C. = 18. Zenker.
1 „ Barombi. „ = 200. „ = 18. Zeuner.
1 „ Kribi „ = 195. „ = 17. Morgen.
1 „ W. Afrika. „ = 178. „ = 18 (verstümmelt! 3—4 Paare fehlen).

Länge des größten Exemplares 28 cm.

61. **Polemon barthii.** Jan.

1 Ex. Yaunde (Haut). V. = 210. C. = 18. Zenker. Mus. No. 14722.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. „ = 202. „ = 20. Conradt.
1 „ Kamerun jung. „ = 200. „ = 18. Stift.

Auf Grund der Haut von Yaunde hat Werner diese Art bereits für Kamerun angegeben, wie ich jedoch bemerke, stimmt weder dieses Stück noch die beiden andern völlig mit der Artbeschreibung Boulengers überein. Vielmehr weichen alle drei durch zwei Postokularia sowie die geringere Zahl der Ventralen etwas ab. Inzwischen sind einige solche Exemplare von Moquard in Bull. Mus. Paris 1904 unter dem Namen *P. bocourti* als neue Art beschrieben worden, eine Auffassung, der ich mich nicht anschließen kann, zumal die Färbung mit den Angaben Boulengers genau übereinstimmt. Das kleinste Stück zeigt ein helles Halsband ähnlich wie *M. gabonensis.*

Das größte Exemplar mißt 98 cm.

62. **Aparallactus Batesii.** Boul. (Ann. of Nat. Hist. 1907).

1 Ex. Kribi. V. = 145. Sq. = 15. Sc. = 48.

Auch diese Art fehlt dem Berliner Museum.

63. **Elapops modestus.** Günth.

11 Ex. Bipindi. Zenker.
6 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Longji. Paschen.
1 „ Yaunde. Scheunemann.
1 „ Kamerun. Stift.

Digitized by Google

C. Proteroglypha.

64. **Boulengerina annulata.** Ptrs. et Buchh.

1 Ex. Bipindi. Zenker.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Yaunde. Zenker. Mus. No. 14734.

65. **Naja melanoleuca.** Hall.

1 Ex. Victoria. Preuß.
3 „ Bipindi. Zenker.
1 „ Pungo Songo. Heim.
3 „ Jossplatte. Dr. Ziemann.
1 „ Jengwe. Lt. Schulz.
1 „ Kamerun. Dr. Rehn.

Bei fast allen Exemplaren läßt der Nacken deutlich eine Art Brillenzeichnung erkennen, die gleichsam durch eine Verzerrung einer über den Hals gehenden hellen Querbinde entsteht.

Häufigste und größte Najaart Kameruns. Das größte Stück mißt 245 cm. Schwanz 45 cm.

66. **Naja nigricollis.** Rhdt.

1. Ex. Victoria. Dr. Schnee.

Die Art scheint außerordentlich selten zu sein, falls nicht überhaupt die Angabe des Fundortes irrtümlich ist. Die in Victoria dauernd ansässigen Sammler senden kein Stück!

*67. **Naja goldii.** Neu für Kamerun.

Diese für das Gebiet neue Art ist in einer Reihe von Exemplaren vertreten.

1 Ex. Buea juv. Preuß. Mus. No. 11455.
1 „ Bipindi juv. Zenker.
1 „ Bipindi erw. Haut (Kopf und Schwanz im Fleisch). Zenker.
1 „ Pungo Songo erw. (Kopf und Hals). Heim.
1 „ Bipindi erw. Haut. Zenker.

Sämtliche Exemplare haben 15 Schuppenreihen auf dem Nacken und 15 in der Mitte des Körpers.

Die größte Haut mißt 230 cm, doch ist die Art weit dünner und schlanker als *N. melanoleuca*.

68. **Dendraspis jamesonii.** Traill.

1 Ex. Bipindi. Zenker.
3 „ Longjii. Paschen.
1 „ Jossplatte. Ziemann.
1 „ Victoria. Preuß.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Barombi. Preuß.
1 „ Yaunde. Zenker.

Digitized by Google

Zahl und Form der hinteren Occipitalschilder sowie die Gestalt des unteren Temporale ist äußerst variabel. Letzteres bald bis zum Lippenrande reichend, bald davon getrennt.

Länge des größten Exemplares 178 cm (Schwanz etwas verstümmelt).

(*Dendraspis angusticeps* ist zweifellos irrtümlich für Kamerun angegeben.)

IV. Viperidae.

69. **Causus rhombeatus.** Licht.

2 Ex. Jabassi. Riegler.
4 „ Yaunde. Scheunemann.
1 „ Joh. Albrechtshöhe. Conradt.
1 „ Garua, N. O. Kam. Hauptmann Langfeld.
1 „ Banjo Bamenda Gebiet, N. W. Kam. Dr. Guillermain.

70. **Causus lichtensteini.** Jan.

1 Ex. Kamerun. Mansfeld.
1 „ Bipindi. Zenker.
1 „ Victoria. Preuß.
1 „ Ebolowa. Lt. Laasch.
1 „ (Kamerun, Mansfeld) zeigt 7 obere Labialia statt 6.

71. **Bitis gabonica.** Dum. et Bibr.

1 Ex. Kamerun. Dr. Strunk.
1 „ Bipindi (Kopf). Zenker.
1 „ Yaunde. Scheunemann.
1 „ Pungo Songo. Heim.
1 „ Longji (Haut). Paschen.
1 „ Jabassi. Riegler.
Barombi.

Die Art scheint ihre Verwandten an Größe zu übertreffen. Ein Kopf von Bipindi ist 95 mm lang und 87 mm breit. Die Giftzähne messen fast 4 cm!

72. **Bitis nasicornis.** Shaw.

1 Ex. Longji. Paschen.
1 „ Bipindi. Zenker.
3 „ Buea. Mansfeld.
1 „ Jabassi. Riegler.
1 „ Pungo Songo. Heim.
Barombi, Joh. Albrechtshöhe, Mundame, Yaunde.

Bitis arietans, die Werner für Kamerun angibt, fehlt in dem mir vorliegenden Material völlig. Sie mag immerhin im Hinterlande noch gefunden werden. Die beiden anderen Arten sind auf das Waldgebiet beschränkt.

Digitized by Google

73. **Atheris squamiger.** Hall.

3 Ex. Longji. Paschen.
2 „ Bipindi. Zenker.
1 „ Jossplatte. Ziemann.
2 „ Ebolowa. Lt. Laasch.
1 „ Jengwe. Lt. Schulz.
2 „ Süd-Kam. Ramsey.

Die beiden letzteren Exemplare zeigen bei sehr lebhafter Färbung an den orangegelben Schläfen 2 große vom Auge zum Mundwinkel ziehende schwarze Flecke. Es dürfte sich vielleicht um eine Lokalvarietät handeln.

74. **Atractaspis reticulata.** Sjöstedt.

2 Ex. Victoria. V. = 330. Sq. = 21. Sc. = 20. Preuß.
1 „ Yaunde. Zenker. Mus. No. 14724.

75. **Atractasquis matchiensis.** Wern.

1 Ex. Bipindi. V. = 210. Sq. = 21. Sc. = 26. Zenker.
1 „ „ „ = 212. „ = 21. „ = 27. „
1 „ Kamerun. Zenker.
1 „ Yaunde. „ Mus. No. 14733.
1 „ Kribi. Morgen. „ „ 11096.

*76. **Atractaspis corpulenta.** Hall. Neu für Kamerun.

1 Ex. Bipindi. V. = 200. Sc. = 24. Sq. = 25. Zenker.
Barombi.

*77. **Atractaspis aterrima.** Günth. Neu für Kamerun.

1 Ex. Kamerun. V. = 281. Sq. = 21. Sc. = 20. Mus. Nr. 8016.

*78. **Atractaspis dahomeyensis.** Bocage. Neu für Kamerun.

1 Ex. Kamerun. V. = 251. Sq. = 31. Mus. No. 10217.

Bestimmungstabelle für die Kameruner Schlangen.

I. Kein Ektopterygoid vorhanden. Maxillare gezähnt, Mandibulare zahnlos. Augen unter den Schuppen liegend. Präanalschild nicht vergrößert, Nasale nicht den Lippenrand berührend. Körper rings von kleinen Schuppen umgeben:
1. Typhlopidae.

II. Ektopterygoid vorhanden. Beide Kiefer mit Zähnen versehen. Augen freiliegend. Bauchschuppen groß.
A. Reste der hinteren Gliedmaßen vorhanden: . . . . . *2. Boidae.*
B. Reste der hinteren Gliedmaßen fehlen.
1. Maxillare horizontal: . . . . . *3. Colubridae.*
2. Maxillare vertikal; pendelartig am Ektopterygoid beweglich: *4. Viperidae.*

Digitized by Google

1. Typhlopidae.

Kopf mit großen Schildern bedeckt. Nasale sehr groß, geteilt oder halb geteilt, an jeder Seite des Rostrale bis zur Oberseite des Kopfes reichend: *1. Typhlops.*

a) Kein Subokulare vorhanden.

1. Auge nicht sichtbar, Schnauze stumpfkantig, 24 Schuppenreihen in der Mitte des Körpers. Durchmesser 53 mal in der Totallänge enthalten. Färbung gelb mit unscharfen schwarzen Längsstreifen. Länge bis 37 cm: *T. buchholzi.*
2. Auge sichtbar. Schnauze stumpfkantig. 24—30 Schuppenreihen. Durchmesser 21—32 mal in der Länge enthalten. Präokulare halb so breit wie das Okulare. Gelbbraun mit schwarzen Flecken oder Längsstreifen. Länge bis 63 cm: . . . . . *T. punctatus.*
3. Auge sichtbar. Schnauze gerundet. 24 Schuppenreihen. Durchmesser 66 mal in der Länge enthalten. Gelb. Oberseite mit dunklen Längsstreifen. Länge 33 cm: . . . . . *T. decorosus.*

b) 1 oder 2 Subokularen vorhanden.

4. Auge unsichtbar. Schnauze mit scharfem horizontalem Rand. 22 Schuppenreihen. Durchmesser 74 mal in der Länge enthalten. Färbung: Gelblichweiß: *T. caecus.*

2. Boidae.

Supratemporale vorhanden: *Pythoninae.*

I. Prämaxillare bezahnt, Subcaudalia meist in 2 Reihen. Greifschwanz. Im Rostrale und den vorderen, oberen Labialia eine tiefe Grube: . . . . . *Python.*

II. Prämaxillare und Palatinum zahnlos. Keine Labialgruben. Schwanz nicht einrollbar, Subcaudalia ungeteilt: . . . . . *Calabaria.*

1. Python.

1. Ventralia 269—286. Caudalia 63—77 Paare. Schuppen in 81—93 Reihen in der Körpermitte. 2 obere Labialia vertieft. Färbung oben hellbraun mit dunkelbraunen, schwarz gerandeten Querbändern und Flecken, die meist durch dunkle Streifen miteinander verbunden werden. Ein großer, dreieckiger, pfeilförmiger Fleck auf dem Kopfe. Unterseite heller mit dunklen Flecken. Länge bis 6 m: . . *P. sebae.*

2. V. = 196—207. Caudalia 30—37. 4 (5) obere Labialia vertieft. Sq. = 53 bis 63. Kopf dunkelbraun mit einem hellen, schwarzgerandeten Streifen jederseits. Ein dunkles Rückenband, helle Flecke einschließend. Länge bis 125 cm: *P. regius.*

2. Calabaria.

1. Kopf nicht vom Nacken abgesetzt, mit Schildern bedeckt. Auge sehr klein mit senkrechter Pupille. Schuppen glatt. Ventr. 221—239. Subcaud. 20—28. Schuppen in 29—32 Reihen. Analschild ungeteilt. Färbung dunkel purpurbraun mit zahlreichen, unregelmäßig verteilten kleinen, roten Flecken. (Nach längerer Konservierung erscheinen die Flecken gelblichweiß.)
Länge bis 86 cm. Schwanz 6,5 cm: . . . . . *C. reinhardti.*

3. Colubridae.

I. Alle Zähne solide, nicht gefurcht: *(Aglypha.)*

A. Kiefer der ganzen Länge nach bezahnt: *(Colubrinae.)*

Digitized by Google

α) Hypapophysen an der Wirbelsäule vorhanden. An den hinteren Rückenwirbeln in Form einer mehr oder weniger entwickelten Leiste oder Erhöhung vertreten, die unter dem Condylus vorspringt.

a) Hintere Maxillarzähne am längsten. Mandibularzähne annähernd gleich. Auge mittelgroß oder groß, mit runder Pupille. Internasalia paarig: ***Tropidonotus.***

b) Hintere Mandibularzähne am längsten. Auge mittelgroß oder klein. Pupille rund. Ein einziges Internasale: . . . . . ***Hydraethiops.***

c) Hintere Maxillar- und Mandibularzähne am kleinsten. Auge mittelgroß oder ziemlich klein. Pupille meist senkrecht elliptisch.

1. Maxillarzähne lückenlos.

†) Schuppen gekielt, die mittlere Reihe des Rückens vergrößert und mit Doppelkiel. Keine loreale Grube: ***Gonionotophis.***

††) Loreale Grube vorhanden. Schuppen gekielt: ***Bothrophthalmus.***

†††) Loreale Grube vorhanden. Schuppen glatt: . . ***Bothrolycus.***

2. Vordere, vergrößerte Maxillarzähne von den folgenden durch eine Lücke getrennt.

*) Alle Schuppen gleich.

†) Nasenloch zwischen zwei Nasalia: . . . . . ***Boodon.***

††) Nasenloch in einem einzelnen Nasale, dahinter ein kleines Postnasale: . . . . . ***Lycophidium.***

**) Mittlere Schuppenreihe des Rückens vergrößert.

†) Körper zusammengedrückt, Schuppen glatt: . . ***Hormonotus.***

††) Körper zylindrisch, Schuppen gekielt: . . . . ***Simocephalus.***

β) Hypapophysen an der Wirbelsäule fehlen.

a) Vordere und mittlere Maxillarzähne nicht vergrößert. Die hinteren an Größe zunehmend oder die letzten stark vergrößert.

1. Palatin- und Pterygoidzähne vorhanden. Pupille rund. Maxillarzähne 20—40, die hinteren am längsten.

*) Ventralia abgerundet oder stumpfwinklig. Subcaudalia abgerundet.

†) Seitliche Schuppen so lang wie die des Rückens.

13—15 Schuppenreihen: . . . . . ***Chlorophis.***

††) Seitliche Schuppen viel kürzer als die des Rückens.

13—19 Schuppenreihen: . . . . . ***Thrasops.***

**) Ventralia mit einem scharfen seitlichen Kiel.

†) Schuppen glatt, Subcaudalia gekielt: . . . . ***Philothamnus.***

††) Schuppen gekielt, Subcaudalia gekielt: . . . . ***Gastropyxis.***

†††) Schuppen gekielt, Subcaudalia nicht gekielt: . ***Hapsidophris.***

2. Palatinum und Pterygoidzähne fehlen, oder in geringer Zahl vorhanden. Maxillare kurz mit 5—8 Zähnen. Pupille vertikal, Schnauze mit scharfer horizontaler Schneide: . . . . . ***Prosymna.***

b) Maxillarzähne annähernd gleich. Ungefähr zehn in jedem Kiefer. Pupille rund. Supranasale fehlt. Ein einzelnes Präfrontale in Berührung mit dem Rostrale: . . . . . ***Poecilopholis.***

Digitized by Google

c) Maxillarzähne annähernd gleich, oder die hinteren an Größe abnehmend. Pupille rund. Vorderes Temporale vorhanden. Loreale und Präfrontale nicht das Auge berührend.

1. Auge mäßig groß. Maxillarzähne 22—25: . . . . . *Grayia.*
2. Auge groß. Maxillarzähne 35: . . . . . *Xenurophis.*

B. Kiefer im vorderen Teil zahnlos. Zähne rudimentär: *(Rhachiodontinae.)*

Ventralia abgerundet. Schuppen stark gekielt. Körper zylindrisch. Auge mittelgroß mit senkrechter Pupille: . . . . . *Dasypeltis.*

II. Einer oder mehrere der hinteren Maxillarzähne gefurcht: *(Opistoglypha.)*

A. Nasenlöcher seitlich, Bezahnung gut entwickelt: *(Dipsadomorphinae.)*

α) Hypapophysen an der Wirbelsäule vorhanden, an den hinteren Rückenwirbeln in Form einer mehr oder weniger entwickelten Leiste oder Erhöhung vertreten, die unter dem Condylus vorspringt.

a) Die soliden Maxillarzähne gleich. Pupille rund, Körper zylindrisch, Schuppen glatt oder gekielt . . . . . *Geodipsas.*

β) Die Hypapophysen fehlen an den hinteren Rückenwirbeln.

a) Solide Maxillarzähne allmählich an Länge abnehmend. Kopf vom Nacken abgesetzt. Pupille vertikal. Vertebralschuppen nicht vergrößert: *Tarbophis.*

b) Solide Maxillarzähne gleich oder allmählich an Länge zunehmend. Kopf mehr oder weniger vom Nacken abgesetzt. Pupille vertikal.

1. Schuppen in schiefen Reihen, Vertebralreihe mehr oder weniger vergrößert.
   *) Subcaudalia in 2 Reihen: . . . . . *Dipsadomorphus.*
   **) Subcaudalia ungeteilt: . . . . . *Dipsadoboa.*
2. Schuppen nicht schief gestellt. Körper zylindrisch oder mäßig zusammengedrückt. Hinteres Nasale vertieft. Loreale nicht das Auge berührend: . . . . . *Leptodira.*

c) Solide Maxillarzähne gleich oder nach hinten an Länge zunehmend, Kopf vom Nacken abgesetzt. Pupille horizontal: . . . *Thelotornis.*

d) Solide Maxillarzähne ungleich, die mittleren am längsten, von den folgenden durch eine Lücke getrennt. Pupille rund. Loreale in Berührung mit dem Präokulare: . . . . . *Psammophis.*

e) Solide Maxillarzähne gleich oder nach hinten an Länge zunehmend. Kopf nicht vom Nacken abgesetzt. Pupille rund.

1. Subcaudalia in zwei Reihen, erstes Labiale berührt das Internasale: *Miodon.*
2. Subcaudalia ungeteilt.
   *) Maxillare sehr kurz mit 2—4 soliden Zähnen, erstes Labiale berührt das Internasale: . . . . . *Polemon.*
   **) Maxillare kurz mit 6—10 soliden Zähnen. Die letzten Zähne groß und stark gefurcht: . . . . . *Aparallactus.*
   ***) Maxillare kurz mit 6—10 soliden Zähnen. Hintere Maxillarzähne nur wenig vergrößert und schwach gefurcht: *Elapops.*

III. Vordere Maxillarzähne gefurcht und durchbohrt: *(Proteroglypha.)*

Digitized by Google

A. Schwanz zylindrisch: *(Elapinae.)*

α) Maxillare vorn ohne Vorsprung, keine isolierten vorderen Mandibularzähne.

a) Hinter den Giftzähnen folgen 1—5 kleine Zähne, die undeutlich gefurcht sein können. Kopf nicht vom Nacken abgesetzt, Subcaudalia in 2 Reihen. Schuppen nicht in schiefen Reihen. Schwanz mittellang, Nasale geteilt: ***Boulengerina.***

b) Hinter den Giftzähnen folgen ein oder mehrere kleine Zähne. Schuppen in schiefen Reihen. Das Internasale begrenzt das Nasenloch: ***Naja.***

β) Maxillare mit starkem vorderen Vorsprung. Ein großer vorderer Mandibularzahn, hinter dem eine beträchtliche Lücke folgt. Keine soliden Maxillarzähne, Kopf klein, Körper schlank, Schuppen sehr schief stehend: ***Dendraspis.***

4. Viperidae.

I. Kopf mit großen Schildern bedeckt. Mandibularzähne gut entwickelt. Auge mittelgroß. Nasenloch zwischen zwei Nasalia und dem Internasale. Pupille rund: ***Causus.***

II. Einige oder alle Kopfschilder in kleine Schuppen aufgelöst.. Mandibularzähne gut entwickelt. Auge mittelgroß oder klein mit senkrechter Pupille.

A. Seitenschuppen nicht kleiner als die dorsalen, ohne gezahnte Kiele. Ventralia abgerundet. Subcaudalia in 2 Reihen. Nasale vom Rostrale durch kleine Schuppen getrennt. Supranasale vorhanden: . . . . . ***Bitis.***

B. Seitenschuppen kleiner als die dorsalen. Subcaudalia ungeteilt. Schwanz einrollbar: . . . . . ***Atheris.***

III. Kopf mit großen Schildern bedeckt. Mandibularzähne reduziert bis auf zwei oder drei. Auge klein mit runder Pupille. Körper zylindrisch. Schuppen glatt: ***Atractaspis.***

---

3. Colubridae.

I. Aglypha.

A. Colubrinae.

1. Tropidonotus.

α) Schuppen glatt.

1. Schuppen in 17 Längslinien, Analschild regelmäßig ungeteilt. 1 selten 2 Prä- und 3 Postocularia. V. = 119—135. Sc. = 75—95. Färbung: Oberseite braun mit zwei Reihen kleiner weißer Flecken. Ein gelbes, schwarz gerandetes Halsband. Bauchschilder gelb, einfarbig oder schwarz gerandet: . . . . . *T. fuliginoides.*

2. Schuppen in 15 Reihen. Analschild geteilt. 2 Präocularia. Ventr. 125 bis 143. Sc. = 76. Färbung ähnlich *T. fuliginoides.* Auf dem Rücken ein dunkles Band. Unterseite einfarbig weiß. Länge bis 33 cm: *T. variegatus.*

3. Schuppen in 19 Längsreihen. Analschild geteilt. 1 (2) Präoc. V. = 131 bis 149. Sc. = 55—85. Färbung: Oberseite olivenbraun mit dunklem

Digitized by Google

Bande, jederseits begleitet von einer weißen Fleckenreihe. Unterseite gelblich. Länge bis 58 cm: . . . . . *T. olivaceus.*

β) Schuppen gekielt.

1. Schuppen in 21—27 Reihen. Analschild geteilt. 1 (2) Präoc. und 2 Postoc. V. = 137—157. C. = 60—73. Färbung: Oberseite olivenbraun, mit oder ohne schwarze Flecke. Unterseite gelblich oder hell orange. Länge bis 75 cm: . . . . . *T. ferox.*

2. **Hydraethiops.** Kopf wenig vom Nacken abgesetzt, Nasenlöcher aufwärts gerichtet, ein einziges Internasale.

1. Schuppen gekielt, in 23 Reihen. V. = 143—154. Anale geteilt. Sc. = 39—49. Färbung: Dunkelolivenbraun mit 5 Reihen schwarzer Flecke. Unterseite schwarz. Länge bis 61 cm: . *H. melanogaster.*
2. Schuppen glatt, in 21 Reihen. V. = 154—163. Anale geteilt. Sc. = 51 bis 52. Färbung: Gelblich oder rötlich braun, mit einer Reihe großer, olivenbrauner, schwarzgesäumter Flecke. Unterseite schwarz. Länge bis 57 cm: . . . . . *H. laevis.*

3. **Gonionotophis.** Kopf wenig vom Nacken abgesetzt, sehr flachgedrückt. Auge klein mit senkrechter Pupille. Schuppen stark gekielt, Vertebralreihe mit Doppelkiel.

1. Schuppen in 21 Reihen. Tempor. 1 + 2. Anale ungeteilt. V. = 175. Sc. = 76. Färbung: Oben dunkelbraun, unten weiß. Länge bis 46 cm: *G. vossi.*

4. **Bothrophthalmus.** Kopf vom Nacken abgesetzt. Auge mittelgroß mit runder Pupille. Lorealregion mit tiefer Grube.

1. Schuppen stark gekielt in 23 Reihen. V. = 190—205. Anale ungeteilt. Sc. = 64—82. Färbung: Kopf gelblichbraun mit schwarzen Flecken und zwei Paar Streifen, deren äußerer durch das Auge geht. Körper einfarbig schwarzbraun, Unterseite gelb. Länge bis 92 cm: *B. lineatus.*

5. **Bothrolycus.** Auge klein, Pupille rund. Lorealgrube vorhanden. Schuppen glatt, Schwanz sehr kurz.

1. Schuppen in 19 Reihen. V. = 147—151. Anale ungeteilt. Sc. = 18 bis 22. Färbung: Oberseite schwarzbraun, Kopf heller. Unterseite hellbraun mit weißlichen Flecken. Jugendfärbung heller mit zwei Reihen alternierender Flecken auf dem Rücken. Länge bis 67 cm: *B. ater.*
2. Schuppen in 17 Reihen. V. = 135—142. Anale ungeteilt. Sc. = 31 bis 34. Färbung ähnlich *B. ater.* Länge bis 43 cm: *B. albopunctatus.*

6. **Boodon.** Die 5 oder 6 vorderen, vergrößerten Maxillarzähne durch eine kleine Lücke von den übrigen getrennt. Kopf nur wenig vom Nacken abgesetzt. Auge klein oder mittelgroß, mit senkrechter Pupille. Lorealgrube fehlt, Schuppen glatt in 21—31 Reihen.

α) Subcaudalia in 2 Reihen. (Präoculare die Oberseite des Kopfes erreichend.)

1. Schuppen in 23 Reihen. V. = 186—212. A. = 1. Sc. = 47—61. Färbung: Einfarbig schwarzbraun bis auf die Mittellinie des Bauches, welche gelb gefärbt ist. Zwei helle Linien jederseits am Kopfe, die untere geht durch das Auge. Länge bis 85 cm: . . . *B. virgatus.*

Digitized by Google

2. Schuppen in 25—31 Reihen. (Zwei Paar Kinnschilder, in Berührung miteinander), Parietalia länger als der Abstand vom Frontale zur Schnauzenspitze. V. = 192—237. A. = 1. Sc. = 47—70. Färbung: Oben einfarbig braun mit oder ohne hellen Seitenstreifen. Kopfseiten heller, eine dunkle Linie geht durch das Auge, oder Kopf dunkel mit je zwei hellen Seitenlinien. Unterseite gelblich. Länge bis 87 cm: *B. lineatus.*

3. Schuppen in 27—31 Reihen. Parietalia nicht länger als der Abstand vom Frontale zur Schnauzenspitze. V. = 205—237. A. = 1. Sc. = 47 bis 67. Einfarbig schwarzbraun. Länge bis 85 cm: *B. fuliginosus.*

β) Subcaudalia ungeteilt.

4. Schuppen in 25—27 Reihen. V. = 191—214. A. = 1. Sc. = 40—55. Färbung: Einfarbig schwarzbraun, Unterseite heller oder mit einem gelben Mittelstreifen. Länge bis 85 cm: . . . . . *B. olivaceus.*

7. **Lycophidium.** Kopf klein, kaum vom Nacken abgesetzt, stark niedergedrückt. Auge klein mit senkrechter Pupille. Nasenloch in einem einzelnen Nasale, hinter dem ein kleines Postnasale folgt. Präokulare weit auf die Oberseite des Kopfes reichend. Schuppen glatt in (15) oder 17 Reihen.

α) Subcaudalia weniger als 60. Loreale durch ein Präokulare vom Auge getrennt.

*) 8 obere Labialia (Rostrale nahezu doppelt so breit als tief).

†) 2 Labialia berühren das Auge.

1. Durchmesser des Auges nicht größer als seine Entfernung vom Lippenrande. V. = 176—188. Sc. = 32—44. Färbung: Oberseite schwarzbraun, zwei helle Streifen zu jeder Seite des Kopfes, die nach vorn zusammenfließen. In der Jugend mit großen, alternierenden gelben Flecken auf dem Rücken. Länge bis 50 cm: *L. laterale.*

††) 3 Labialia berühren das Auge. (Parietalia nicht länger als der Abstand vom Frontale zur Schnauzenspitze.)

2. V. = 164—189. Sc. = 37—52. Färbung: Oberseite braun, mit oder ohne dunkle Rückenlinie. Gewöhnlich eine Reihe schwarzer Flecke zu jeder Seite des Rückens. Ein gelber, schwarz gerandeter Streifen vom Auge zum Mundwinkel. Länge bis 42 cm: . . . . . *L. irroratum.*

3. V. = 190—210. Sc. = 37—52. Färbung: Schwarz oder dunkelbraun oben und unten. Einfarbig oder mit hellen Querbändern oder Flecken. Länge bis 55 cm: . . . . *L. semicinctum.*

**) 7 obere Labialia. (Das sechste am größten.)

4. V. = 180—198. Sc. = 34—56. Färbung: Braun oberseits mit dunklen Querbändern. Unterseite dunkelbraun, die Schilder weiß gerandet. Länge bis 35 cm: . . . . . *L. fasciatum.*

β) Subcaudalia über 70.

5. V. = 225—236. Sc. = 70—76. Durchmesser des Auges größer als sein Abstand vom Lippenrande. Temp. 2+3. 8 obere

Digitized by Google

Labialia. Färbung: Oberseite gelb mit schwarzen Ringen, die auf der Unterseite unterbrochen sind. Kopf dunkelbraun, Unterseite gelblich, schwarz getüpfelt. Länge bis 41 cm: *L. elapoides.*

8. **Hormonotus.** Kopf sehr stark vom Halse abgesetzt, stark niedergedrückt. Auge groß mit senkrechter Pupille. Körper zusammengedrückt. Schuppen glatt, in 15 Reihen, die mittlere vergrößert. Ventralia seitlich gekielt. Schwanz mittellang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 221—244. A. = 1. Sc. = 81—99. Temp. 2+3. Färbung: Oberseite einfarbig hellbraun, Unterseite weißlich. Länge bis 73 cm: *H. modestus.*

9. **Simocephalus.** Kopf stark vom Halse abgesetzt, stark niedergedrückt. Auge mittelgroß oder klein mit senkrechter Pupille. Körper zylindrisch. Schuppen gekielt, in 15 oder 17 Reihen, die Mittelreihe vergrößert und mit Doppelkiel. Ventralia mit starkem Kiel. Subcaudalia in zwei Reihen.

α) 2 Postocularia. Ventralia über 240. (Frontale viel kürzer als die Parietalia.)

1. 3 Labialia berühren das Auge. V. = 248—255. A. = 1. Sc. = 60—70. Schuppen sehr stark gekielt. Färbung: Oberseite schwarz, die Seitenschuppen gelb getüpfelt. Unterseite gelb. Länge bis 126 cm: *S. guirali.*
2. 2 Labialia berühren das Auge. V. = 240—256. A. = 1. Sc. = 75 bis 124. Schuppen stark gekielt. Färbung: Oberseite schwarz, Unterseite gelb. Länge bis 120 cm: . . . . . *S. poensis.*

β) 3 Postocularia. Ventralia unter 240.

3. 2 Labialia am Auge. V. = 225—235. Sq. = 15. Schuppen sehr stark gekielt. Oberseite olivengrau. Unterseite gelblich: . . *S. chanleri.*

γ) 1 Postoculare. Ventralia 178—214. (Frontale wie vorher.)

3. V. = 204—214. Sc. = 52—60. A. = 1. Schuppen schwach gekielt. Auge sehr klein, kaum größer als das Nasenloch. Färbung: Einfarbig schwarzbraun. Unterseite gelblich. Länge bis 59 cm: *S. stenophthalmus.*

10. **Chlorophis.** Kopf mehr oder weniger verlängert, vom Nacken abgesetzt. Auge groß oder ziemlich groß. Pupille rund. Körper zylindrisch. Schuppen glatt in 13—15 Reihen. Ventralia schwach oder nicht gekielt. Subcaudalia stets ungekielt. Schwanz lang oder ziemlich lang. Subcaudalia in zwei Reihen.

α) Keine Spur eines ventralen Kieles.

1. 3 Labialia, das 4.—6. berühren das Auge. V. = 155—190. Anale geteilt. Sc. = 111—122. Temp. 1 + 1 oder 1 + 2. 9 obere Labialia. Schuppen in 15 Reihen. Färbung: Grün, die Haut zwischen den Schuppen schwarz. Länge 72 cm: . . . . . *Chl. emini.*

β) Ventralia mehr oder weniger deutlich gekielt.

*) Anale geteilt.

2. 2 Labialia berühren das Auge. T. = 1 + 1 (1 + 2). 8 (7) obere Labialia, das 4. und 5. (3. + 4.) berühren das Auge. V. = 149—167. Sc. = 77—114. Färbung: Oberseite grün, Unterseite grünlichgelb. Länge bis 80 cm: . . . . . *Chl. neglectus.*
3. 3 Labialia berühren das Auge. V. = 150—182. Sc. = 94—133. Temp. gewöhnlich 1 + 2. 9 obere Labialia, 4.—6. berühren das Auge.

Digitized by Google

Färbung: Grün, die Haut zwischen den Schuppen schwarz. Manchmal mit schwarzen Flecken oder Querbinden. Länge bis 82 cm: *Chl. irregularis.*

**) Anale ungeteilt.

4. Schuppen in 15 Reihen. Auge mittelgroß. V. = 148—162. Sc. = 72 bis 92. Temp. 2 + 3. Färbung: Grün, häufig mit schwarzen Querbändern. Länge bis 74 cm: . . . . . *Chl. heterodermus.*
5. Schuppen in 13 Reihen. Auge groß. V. = 146—162. Sc. = 83—97. Temp. 2 + 2. Färbung: Olivengrün mit schwarzen Querbinden. Länge bis 82 cm: . . . . . *Chl. carinatus.*

11. **Thrasops.** Kopf ziemlich kurz, vom Halse abgesetzt. Auge groß oder sehr groß mit runder Pupille. Körper zusammengedrückt. Schuppen sehr stark übereinander greifend, in 13—19 Reihen. Die seitlichen kürzer als die dorsalen. Letztere gekielt. Ventralia abgerundet oder mit schwachem Kiel. Schwanz lang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. Schuppen in 13 oder 15 Reihen. V. = 179—206. Anale geteilt. Sc. = 130 bis 140. Tempor. 1 + 1. Auge groß. Färbung: In der Jugend gelb mit schwarzen Flecken. Erwachsen völlig schwarz, nur Lippen und Kehle weiß. Länge bis 170 cm: . . . . . *Thr. flavigularis.*
2. Schuppen in 17 Reihen. V. = 158—179. Anale geteilt. Sc. = 135—158. Temp. 1 + 2. Auge sehr groß. Färbung: Oberseite grün, jede Schuppe schwarz gestreift. Auf dem Schwanze gehen beide Farben in Längsstreifen über. Unterseite blaßgrün. Länge bis 150 cm: *Thr. aethiops.*

12. **Philothamnus.** Kopf lang, vom Halse abgesetzt. Auge groß mit runder Pupille. Körper zylindrisch. Schuppen glatt in 13—15 Reihen. Ventralia mit scharfem Kiel. Schwanz lang, Subcaudalia zweireihig, gekielt wie die Ventralia.

1. Schuppen in 15 Reihen. V. = 151—165. Anale geteilt. Sc. = 127 bis 153. Temp. 1 + 2 (2 + 2). Färbung: Dunkelgrün oben, hellgrün unten. Länge bis 88 cm: . . . . . *Ph. nitidus.*

13. **Gastropyxis.** Kopf mäßig lang, vom Halse abgesetzt. Auge groß mit runder Pupille. Körper zylindrisch. Schuppen gekielt, in 15 Reihen. Ventralia und Subcaudalia gekielt. Schwanz sehr lang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 150—174. Anale geteilt. Sc. = 140—172. Temp. 1 + 2. Färbung: Oben dunkel blaugrün, Unterseite hellgrün. Ein schwarzer Streifen geht durch das Auge. Länge bis 98 cm: . . . . . *G. smaragdina.*

14. **Hapsidophris.** Kopf vom Halse abgesetzt. Auge sehr groß mit runder Pupille. Körper zylindrisch, Schuppen gekielt, in 15 Reihen. Ventralia mit, Subcaudalia ohne Kiel. Schwanz lang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 158—170. Anale = 1. Sc. = 95—158. Temp. 2 + 2 (1 + 2). Färbung: Oberseite grün, schwarz gestreift. Unterseite hellgrün. Länge bis 110 cm: . . . . . *H. lineata.*

15. **Prosymna.** Kopf nicht vom Halse abgesetzt. Schnauze flachgedrückt, stark vorspringend, mit scharfem horizontalem Rande. Auge ziemlich klein, mit senkrechter Pupille; gewöhnlich ein einzelnes Präfrontale. Körper zylindrisch, kurz. Schuppen glatt oder gekielt in 15—17 Reihen. Schwanz kurz, Subcaudalia in zwei Reihen.

Digitized by Google

1. Schuppen glatt. Ein einziges Internasale. Ein einzelnes vorderes Temporale. Das 2. und 3. obere Labiale berührt das Auge. Ein Postoculare. Schuppen in 15 Reihen. V. = 140—175. A. = 1. Sc. = 22—34. Färbung: Oberseite schwarzbraun, jede Schuppenspitze weiß. Unterseite gelblich, Kehle zuweilen schwarz. Länge bis 27 cm: . . . . . *P. meleagris.*

16. **Poecilopholis.** Kopf klein, nicht vom Halse abgesetzt. Auge klein mit runder Pupille. Supranasalia fehlen. Ein einzelnes Präfrontale in Berührung mit dem Rostrale. Kein Loreale, das Präoculare berührt das Nasale. Körper zylindrisch, Schuppen glatt in 15 Reihen. Schwanz kurz, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 178. Anale geteilt. Sc. = 23. Färbung: Oberseite schwarz, die seitlichen Schuppen in der Mitte weißlich. Oberlippe und ein dreieckiger Fleck vom Mundwinkel zum Parietale weiß. Unterseite weiß, die Schilder dunkel gerandet. Länge bis 52 cm: . . . . . *P. cameronensis.*

17. **Grayia.** Kopf vom Nacken abgesetzt. Auge mittelgroß mit runder Pupille. Körper zylindrisch, Schuppen glatt in 17—19-Reihen. Nasenlöcher aufwärts gerichtet. Schwanz ziemlich lang. Subcaudalia in zwei Reihen.

1. Das 4. obere Labiale berührt das Auge. 2 Postocularia, 2 vordere Temporalia. 7—8 obere Labialia. V. = 145—161. Anale geteilt. Sc. = 74—103. T. = 2 + 3. Färbung: Jugendfärbung schwarz mit weißen Querbinden, erwachsen schwarzbraun oben mit schmalen weißen Binden, Unterseite weiß. Länge bis 125 cm: . . . . . *G. smythii.*

18. **Xenurophis.** Kopf vom Nacken abgesetzt. Auge sehr groß mit runder Pupille. Körper zylindrisch, Schuppen glatt, in 15 Reihen. Schwanz sehr lang, mit zwei Dorsalreihen sehr großer, schildartiger Schuppen. Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 125—149. Anale geteilt. Sc. = 139—161. Färbung: Oberseite dunkelbraun mit weißen, schwarzgerandeten Querbinden. Einige weiße Flecke und Streifen auf dem Kopfe. Unterseite gelblichweiß. Länge bis 60 cm: *X. caesar.*

B. Rhachiodontinae.

12. **Dasypeltis.** Kopf klein, wenig vom Halse abgesetzt. Auge mittelgroß, mit senkrechter Pupille. Kein Loreale. Körper leicht zusammengedrückt. Schuppen stark gekielt, in 20—27 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz mittellang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 185—263. A. = 1. Sc. = 41—94. Sq. = 23—27. Temp. 2 + 3, 3 + 4 oder 1 + 3. Färbung: Oberseite hellbraun, meist mit dunkleren Flecken. Auf dem Nacken ein ∧ förmiges, dunkles Abzeichen. Zwei oder drei ähnliche Flecke auf dem Kopfe. Unterseite gelblich. Länge bis 76 cm: . . . . . *D. scabra.*
2. V. = 237—239. Sq. = 20—23. Sc. = 79. Auge größer als bei *D. scabra.* Färbung: Olivengrau, schwarz gefleckt. Länge 91 cm: . *D. macrops.*

Digitized by Google

II. Opistoglypha.

A. Dipsadomorphinae.

1. **Geodipsas.** Kopf vom Nacken abgesetzt. Auge mittelgroß mit runder Pupille. Ventralia abgerundet, Schwanz mittellang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 133—146. A. = 1. Sc. = 34—40. T. = 1 + 2. Schuppen in 19 Reihen, deutlich gekielt. Färbung: Oberseite graubraun mit vier Reihen dunkler Flecke, die nach hinten zu in Streifen zusammenfließen. Unterseite braun oder gelblich weiß. Obere Labialia weiß mit dunklen Rändern: *G. depressiceps.*

2. **Tarbophis.** Kopf vom Nacken abgesetzt. Auge mittelgroß mit senkrechter Pupille. Subcaudalia in 2 Reihen.

1. V. = 207—223. Sc. = 59—70. T. = 2 + 3. Sc. = 19. Oberseite graubraun, mit großen weißen, schwarz gesäumten Flecken. Unterseite hell mit kleinen braunen Flecken. Länge bis 82 cm: . . . . *T. variegatus.*

3. **Dipsadomorphus.** Kopf stark vom Halse abgesetzt. Auge mittelgroß bis sehr groß, mit senkrechter Pupille. Hinteres Nasale mehr oder weniger vertieft. Körper mehr oder weniger zusammengedrückt. Schuppen glatt, in 17—31, mehr oder weniger schiefen Reihen. Vertebralreihe vergrößert. Ventralia stumpfwinklig an den Seiten. Schwanz mittellang oder lang, Subcaudalia in zwei Reihen.

a) Vordere Palatinzähne nicht oder nur wenig vergrößert.

1. Schnauze länger als das Auge. Präoculare die Oberseite des Kopfes erreichend. Hintere Kinnschilder nicht größer als die vorderen. Schuppen in 19 Reihen. V. = 240—260. A. = 1. Sc. = 110—124. Temp. = 2 + 2 (2 + 3). Färbung: Oberseite hellbraun, einfarbig oder (in der Jugend) jederseits mit einer Reihe dunkler, rhombischer Flecke. Unterseite gelblich, braun gesprenkelt und mit zwei dunklen Längslinien. Länge bis 110 cm: *D. pulverulentus.*

2. Schnauze so lang oder kürzer als das Auge. Präoculare in Berührung mit dem Frontale. Auge sehr groß. Loreale fehlt. Temp. = 1 + 1. Schuppen in 17 Reihen. V. = 214—225. A. = 1. Sc. = 91—114. Körper sehr schlank, stark zusammengedrückt. Färbung: Oberseite rötlichbraun, Unterseite gelblichgrau. Länge bis 107 cm: . . . . . *D. brevirostris.*

b) Vordere Palatinzähne vergrößert.

3. Schuppen in 17 Reihen. V. = 222. A. = 1. Sc. = 121. Temp. 1 + 1. Kein Loreale. Körper schlank, stark zusammengedrückt. Auge groß, so lang wie die Schnauze. Färbung: Oberseite grün, die Haut zwischen den Schuppen schwarz. Unterseite hellgrün. Länge bis 128 cm: *D. viridis.*

4. Schuppen in 21—25 Reihen. V. = 265—274. Anale geteilt. Sc. = 123 bis 147. Temp. = 2 + 2 (2 + 3). Färbung: Oberseite gelb oder olivengrau, mit mehr oder weniger deutlichen braunen oder schwarzen Querbinden. Sehr alte Stücke häufig völlig schwarz. Länge bis 245 cm: *D. blandingii.*

4. **Dipsadoboa.** Kopf vom Nacken abgesetzt. Auge ziemlich groß, mit senkrechter Pupille. Nasale vertieft. Körper zusammengedrückt. Schuppen glatt in

Digitized by Google

17—19 Reihen. Vertebralreihe vergrößert. Ventralia abgerundet. Schwanz mittellang, Subcaudalia ungeteilt.

1. V. = 186—216. A. = 1. Sc. = 66—100. Temp. = 1 + 2. Sq. = 17. Färbung: Grün oder dunkel purpurbraun oben. Unterseite gelblich. In der Jugend mit dunklen Querbinden. Länge bis 79 cm: *D. unicolor.*
2. V. = 199. A. = 1. Sc. = 56. Schuppen in 19 Reihen. Schwarzgrau. Oberlippe und Bauch weißlichgelb. Länge 43 cm: . . . . . *D. isolepis.*

5. **Leptodira.** Kopf vom Nacken abgesetzt. Auge groß mit senkrechter Pupille. Hinteres Nasale vertieft. Körper zylindrisch oder mäßig zusammengedrückt. Schuppen glatt oder schwach gekielt, in 17—25 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz mittellang oder lang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. Anale ungeteilt. Schuppen in 19 Reihen. V. = 144—180. Sc. = 32 bis 54. Temp. = 1 + 1 (1 + 2). Färbung: Oberseite braun, meist mit weißlichen Flecken, die in Querreihen stehen. Unterseite weißlich. Länge bis 61 cm: . . . . . *L. hotamboeia.*

6. **Theiotornis.** Kopf vom Nacken abgesetzt. Auge groß mit horizontaler Pupille. Körper zylindrisch, sehr schlank. Schuppen schmal, schwach gekielt, in 19 Reihen. Schwanz lang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 147—181. Anale geteilt. Sc. = 117—170. Temp. 1 + 2 (1 + 1). Färbung: Grau oder violettbraun oben, meist mit dunklen und hellen Flecken und Querbändern. Kopf oben grau, Oberlippe gelblich. Grau oder rötlich unterseits. Länge bis 120 cm: . . . . . *T. kirtlandi.*

7. **Psammophis.** Kopf vom Halse abgesetzt. Auge mittelgroß oder groß mit runder Pupille. Frontale schmal. Körper zylindrisch, Schuppen glatt in 11—19 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz lang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. Anale geteilt. Schuppen in 17 Reihen. V. = 155—198. Sc. = 90—116. 8 (9) obere Labialia. Temp. = 2 + 2 (2 + 3). Frontale meist schmaler als das Supraoculare. Färbung: Sehr variabel. Meist gelb mit dunklen Längsstreifen und Längsbändern, oder einfarbig olivenbraun. Länge bis 125 cm: . . . . . *P. sibilans.*
2. Anale ungeteilt. Schuppen in 17 Reihen. V. = 172—182. Sc. = 100—105. 8 obere Labialia. Temp. = 2 + 3. Frontale nicht schmaler als das Supraoculare. Färbung: Einfarbig olivenbraun. Obere Labialia dunkel gefleckt. Meist ohne jede Spur von Längsstreifung. Unterseite grünlich oder gelblichweiß. Länge bis 132 cm: . . . . . *P. regularis.*

8. **Miodon.** Kopf klein, nicht vom Halse abgesetzt. Auge sehr klein mit runder Pupille. Das Internasale bildet eine Naht mit dem ersten Labiale. Loreale fehlt. Körper zylindrisch, Schuppen glatt, in 15 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz sehr kurz, Subcaudalia in zwei Reihen.

a) Anale geteilt, Frontale länger als breit.

1. V. = 185—237. Sc. = 16—25. Temp. = 1 + 1. 4—5 untere Labialia in Berührung mit den vorderen Kinnschildern. Präoculare nicht an das 2. obere Labiale stoßend. Färbung: Oberseite schwarzbraun. Meist ein helles Halsband. Länge bis 86 cm: . . . . . *M. gabonensis.*

Digitized by Google

2. V. = 178—202. Sc. = 14—22. Temp. = 1 + 1. Nur 3 untere Labialia berühren das vordere Kinnschild. Das 2. obere Labialia stößt an das Präoculare. Färbung: Oberseite hellbraun mit zwei Reihen runder, schwarzer Flecke. Nacken und Schwanzoberseite schwarz. Unterseite weißlich. Länge bis 32 cm: . . . . . *M. notatus.*

9. **Polemon.** Kopf klein, nicht vom Nacken abgesetzt. Auge sehr klein mit runder Pupille. Kein Loreale. Parietalia in Berührung mit einem Labiale. Körper zylindrisch, Schuppen glatt in 15 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz sehr kurz, Subcaudalia ungeteilt.

1. V. = 175—226. A. = 1. Sc. = 16—20. Temp. = 1 + 1. Färbung: Oben olivengrau, die Schuppen schwarz gerandet. Unterseite gelblich weiß. Manchmal (in der Jugend) ein helles Halsband. Länge bis 98 cm: *P. barthii.*

10. **Aparallactus.** Kopf klein, nicht vom Halse abgesetzt. Auge klein mit runder Pupille.

1. V. = 145. Sq. = 15. Sc. = 48. Temp. = 1. Symphysiale nicht an die Kinnschilder stoßend. 7 obere Labialia, das 3. und 4. am Auge. Das 6. stößt ans Parietale. Postnasale ans Präoculare stoßend. Oberseite und Schnauze schwarz. Kopf gelblich. Länge 23,5 cm: *A. batesii.*

11. **Elapops.** Kopf klein, nicht vom Nacken abgesetzt. Auge klein mit runder Pupille. Kein Loreale. Parietalia in Berührung mit Labialia. Körper zylindrisch. Schuppen glatt, in 15 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz mittellang, Subcaudalia ungeteilt.

1. V. = 138—158. A. = 1. Sc. = 36—45. Temp. = 1. Färbung: Oben dunkel olivengrau. Unterseite gelblich. Länge bis 54 cm: *E. modestus.*

III. Proteroglypha.

A. Elapinae.

1. **Bouiengerina.** Kopf nicht vom Nacken abgesetzt. Auge ziemlich klein. Pupille rund. Körper zylindrisch. Schuppen glatt, in 21—25 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz mittellang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. V. = 209—225. A. = 1. Sc. = 66—73. Squ. in 23—25 Reihen. Temp. = 1 + 3 (2 + 3). Färbung: Auf hellbraunem Grunde eine große Anzahl schwarzer Querbinden, die meist vollständige Ringe bilden. Länge bis 80 cm: . . . . . *B. annulata.*

2. **Naja.** Kopf nicht oder nur wenig vom Halse abgesetzt. Auge mittelgroß oder groß. Kein Loreale. Körper zylindrisch, Schuppen glatt in 15—25 Reihen (auf dem Halse mehr). Ventralia abgerundet. Schwanz mittellang, Subcaudalia in zwei Reihen.

a) Schuppen in 17—35 Reihen auf dem Halse, der erweitert werden kann. 17—25 Schuppenreihen in der Mitte des Körpers.

1. Das 6. oder 7. obere Labiale am größten und tiefsten, in Berührung mit Postocularen. Das 3. und 4. Labiale berührt das Auge. Rostrale be-

Digitized by Google

deutend breiter als tief. Auge mittelgroß. V. = 218—224. A. = 1. Sc. = 66—70. Temp. = 1 + 2 (1 + 3). Färbung: Gewöhnlich Oberseite schwarz (in der Jugend mit weißen Querbinden) Seiten des Kopfes heller, Unterseite gelb mit schwarzen Querbinden. Länge bis 245 cm:

N. melanoleuca.

2. Das 3. obere Labiale am tiefsten. Das 6. und 7. nicht in Berührung mit Postokularen. Rostrale $1^1/_2$ mal so breit als tief. Gewöhnlich 6 obere Labialia. Hintere Kinnschilder kleiner als die vorderen und getrennt voneinander. Auge mittelgroß. V. = 183—228. A. = 1. Sc. = 55—68. Tem. = 2 + 4 (3 + 4). Färbung: Meist oben olivenbraun, unterseits gelblich, Hals schwarz. Länge bis 200 cm: . . . . . *N. nigricollis.*

b) Schuppen in 15—17 Reihen auf dem Halse.

1. Rostrale breiter als tief. Das 4. (3. und 4.) Labiale berührt das Auge. Schuppen in 15 Reihen auf dem Halse wie auf dem Körper. Auge groß. V. = 194—195. A. = 1. Sc. = 82—96. Färbung: Oberseite schwarz mit Querbinden kleiner, weißer Flecke. Seiten des Kopfes hell. Labialia schwarz gerandet. Unterseite weiß, die Schilder schwarz gerandet, nach hinten zu ganz schwarz werdend. Länge bis 235 cm: . . . *N. goldii.*

3. **Dendraspis.** Kopf klein, verlängert. Auge mittelgroß. Pupille rund. Körper leicht zusammengedrückt, Schuppen glatt, schmal, sehr schief gestellt, in 13—23 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz lang, Subcaudalia in zwei Reihen.

1. Ein großes oberes Temporale, in Berührung mit dem ganzen Außenrande des Parietale. Schuppen in 15—21 Reihen. Die äußeren nicht kürzer als die dorsalen. V. = 210—235. Sc. = 99—121. Anale geteilt. 2 sehr große Temporalia, das untere häufig den Lippenrand erreichend. Färbung: Oberseite grün, in der Jugend mit schwarzen Querbändern, Schwanzschuppen schwarz gerandet. Unterseite gelblich. Länge bis 180 cm:

D. jamesonii.

---

4. Viperidae.

A. Viperinae.

1. **Causus.** Kopf vom Nacken abgesetzt, mit symmetrischen Schildern bedeckt. Loreale vorhanden. Auge mittelgroß, mit runder Pupille, durch Subocularia von den Labialschildern getrennt. Körper zylindrisch, Schuppen glatt oder gekielt in 15—22 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz kurz, Subcaudalia in zwei Reihen oder ungeteilt.

1. Schuppen in 17 Reihen. Subcaudalia in 2 Reihen. Schnauze stumpf, nicht aufwärts gebogen. V. = 120—155. A. = 1. Sc. = 15—29. Färbung: Olivenbraun, meist mit einer Reihe großer, rhombischer oder ⋁ förmiger Flecke auf dem Rücken. Ein ⋀ förmiges Abzeichen gewöhnlich auf dem Scheitel. Länge bis 70 cm: . . . . . *C. rhombeatus.*

Digitized by Google

2. Schuppen in 15 Reihen. Subcaudalia ungeteilt. V. = 142—144. A = 1. Sc. = 15—21. Färbung: Graubraun oben, mit unregelmäßigen dunklen Querbinden. Länge bis 42 cm: . . . . . *C. lichtensteini.*

2. **Bitis.** Kopf stark vom Halse abgesetzt. Mit kleinen Schuppen bedeckt. Auge mittelgroß oder ziemlich klein, mit senkrechter Pupille, von den Labialia durch kleine Schuppen getrennt. Nasenlöcher nach oben oder nach oben und außen gerichtet. Schuppen gekielt in 23—41 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz sehr kurz. Subcaudalia in zwei Reihen.

a) Nasenlöcher nach oben und außen gerichtet. Vergrößerte, aufrecht stehende, hornartige Schuppen zwischen den Supranasalia. 4 oder 5 Schuppenreihen zwischen Nasale und Rostrale. Schuppen in 33—41 Reihen.

1. Eine einzelne vergrößerte Schuppe über dem Supranasale, in Berührung mit der der andern Seite. V. = 125—140. A. = 1. Sc. = 17—33. Färbung: Braun oberseits, mit einer Reihe rechteckiger Flecke, die durch sanduhrförmige schwarze Flecke miteinander verbunden sind. Kopf hellbraun mit dunkler Medianlinie. Unterseite gelblich, braun gefleckt. Länge bis 150 cm: . . . . . *B. gabonica.*

2. 2 oder 3 vergrößerte Schuppen über dem Supranasale, durch kleine Schuppen von denen der andern Seite getrennt. V. = 124—140. A. = 1. Sc. = 16 bis 32. Färbung: Oberseite rötlich braun, mit hellen, sowie dunkelbraunen oder schwarzen Abzeichen. Eine vertebrale Reihe heller, dunkel gerandeter Flecke, die vorn und hinten tief eingeschnitten sind. Der Einschnitt wird von einem schwarzen rhombischen Fleck ausgefüllt. Ein großer, pfeilspitzenförmiger Fleck auf dem Kopfe. Unterseite hell olivengrün, schwarz gefleckt. Länge bis 125 cm: . . . . . *B. nasicornis.*

3. **Atheris.** Kopf stark vom Nacken abgesetzt. Auge groß, Pupille senkrecht. Gewöhnlich durch kleine Schuppen von den Labialia getrennt. Körper leicht zusammengedrückt. Schuppen gekielt. Ventralia abgerundet. Schwanz mittellang, einrollbar. Subcaudalia ungeteilt.

1. 7—8 Schuppen zwischen den Augen. 15—25 Schuppenreihen. Keine hornartige Erhebung über dem Auge. V. = 153—173. A. = 1. Sc. = 51 bis 65. Färbung: Gelb oder grünlich mit hellen und dunklen Flecken. Länge bis 55 cm: . . . . . *A. squamiger.*

4. **Atractaspis.** Kopf klein, nicht vom Nacken abgesetzt, mit großen Schildern bedeckt. Auge sehr klein, Pupille rund. Körper zylindrisch. Schuppen glatt, in 17—37 Reihen. Ventralia abgerundet. Schwanz kurz. Subcaudalia einfach oder geteilt.

1. Anale geteilt. Subcaudalia geteilt. Das 2. Paar der unteren Labialia bildet eine Naht in der Mitte. V. = 308—330. Squ. = 19—21. Sc. = 19. Färbung: Violettbraun, die Haut zwischen den Schuppen weißlich. Unterseite schwarz. Länge bis 110 cm: . . . . . *A. reticulata.*

2. Anale ungeteilt. Subcaudalia geteilt. V. = 198—202. Squ. = 21. Sc. = 25 bis 26. Färbung: Einfarbig schwarzbraun. Länge bis 50 cm: *A. matchiensis.*

3. Anale ungeteilt. Subcaudalia ungeteilt. 2. Paar der untereren Labialia sehr groß, eine Naht bildend. Postoculare in Berührung mit einem großen

Digitized by Google

Temporale. Das 2. Paar der unteren Labialia sehr groß, eine mediane Naht bildend. V. = 178—193. Squ. = 23—27. Sc. = 23—27. Färbung: Schwarzbraun, Schwanz manchmal weiß. Länge bis 50 cm: *A. corpulenta.*

4. Erstes unteres Labialenpaar eine Naht bildend. Schnauze = rund. A. = 1. Sq. = 19—21. V. = 251—300. Sc. = 18—24, ungeteilt. Länge bis 60 cm. Schwarzbraun: . . . . . *A. aterrima.*
5. Erstes unteres Labialenpaar durch das Symphysiale getrennt. Schnauze zugespitzt. Sq. = 31. V. = 240—251. Sc. = 24, teils geteilt, teils ungeteilt. Länge 40 cm. Schwarzbraun: . . . . . *A. dahomeyensis.*

Digitized by Google

Zur Cladocerenfauna der Mark Brandenburg.

Von

Ludwig Keilhack.

(Eingesandt im Dezember 1907.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Eine zusammenfassende Darstellung der märkischen Cladocerenfauna erschien mir wünschenswert, weil nach der Veröffentlichung von Hartwigs Verzeichnis (1893) in einzelnen Arbeiten eine Menge weiterer Beiträge dazu geliefert sind, und weil unsere Ansicht über die Systematik einzelner Gattungen dieser Gruppe sich seitdem so bedeutend geändert hat, daß heute das Verzeichnis wesentlich anders aussieht: von den damals aufgezählten 81 Arten werden heute 31 nicht mehr als solche angesehen; dafür sind seitdem noch 22 Arten für die Mark festgestellt, so daß die Liste jetzt 72 Arten enthält.

Die vorliegende Arbeit setzt die Kenntnis der Arten voraus, soll also nicht zur Bestimmung dienen. Wenn ich eine Art anders begrenze, als es Lilljeborg in seiner prächtigen Monographie „Cladocera Sueciae" tat, oder wenn die betreffende Art in dem genannten Werk nicht angeführt ist, habe ich dies in der Synonymie hervorgehoben.

Bei den Arten, die nur an einer beschränkten Anzahl von Stellen gefunden sind, habe ich die Fundorte zusammengestellt, bei den häufigen nur den Charakter der bevorzugten Gewässer angegeben. Besondere Aufmerksamkeit schenkte ich der Fortpflanzungsweise unserer Cladoceren; ich habe mich bemüht, alle Beobachtungen, die über Zahl und Lage der jährlichen Geschlechtsperiode Auskunft geben können, zusammenzustellen. Dann habe ich versucht, bei den variablen Arten alle märkischen Formen zusammenzustellen, und an der Hand des märkischen Materials mir in einigen Fällen ein Urteil über die systematische Stellung der betreffenden Formen gebildet.

Im folgenden gebe ich zunächst ein Verzeichnis der einzelnen Arten mit Angabe der Häufigkeit und der bevorzugten Aufenthaltsorte. Bei einigen Arten knüpfe ich allgemeine Bemerkungen an. Danach gebe ich eine Zusammenstellung der Formen mit gemeinsamen biologischen Eigenschaften und ein Artenverzeichnis für die am besten bekannten Seen. — Wichtige Beobachtungen über märkische Cladoceren sind fast ausschließlich von Schoedler und Hartwig angestellt. Da Schoedler genaue Fundorte mit Fangdatum nur selten angibt, seine Fundorte bei Berlin auch zum größten Teil verschwunden oder stark verändert sind, habe ich mich in den meisten Fällen auf Hartwigs und meine Beobachtungen beschränkt. Für die ersteren standen mir nicht nur des Genannten Veröffentlichungen zur Verfügung, sondern auch seine zum Teil unveröffentlichten handschriftlichen Aufzeichnungen, die sich im Besitze des Zoologischen Museums befinden und mir von dem Direktor, Herrn Professor Dr. Brauer, in freundlichster Weise überlassen wurden.

Digitized by Google

Bei meinen eigenen Beobachtungen, die ich im Jahre 1903 begann, wurde ich vor allem von Herrn Prof. Weltner in freundlichster Weise unterstützt. Es sei mir gestattet, ihm hier für die Teilnahme, mit der er alle meine Untersuchungen begleitete, und für die Hilfe, die er mir dabei zuteil werden ließ, meinen Dank zu sagen.

Im übrigen bin ich den Herren Geheimrat Prof. Dr. F. E. Schulze, dem Leiter des Zoologischen Instituts, in dem ich diese Arbeit zusammenstellte, Herrn Prof. Dr. A. Brauer und Herrn Dr. P. Deegener für die Förderung meiner Arbeit zu Dank verpflichtet.

Sida crystallina (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 16—27.

Die Art fehlt in den kleinen Gewässern unseres Gebietes, wie Tümpeln und Gräben, kommt aber wohl in allen unsern Seen häufig vor.

Das Männchen fand Hartwig am 23. 6. 97 und am 29. 9. 97 im Müggelsee zahlreich und ein Stück in dem von Holzkampf am 17. 10. 00 im Oderberger See gesammelten Fange.

Das Auftreten des Männchens im Juni ist höchst merkwürdig; die Art war zu der fraglichen Zeit im Müggelsee sehr zahlreich. — In der Krummen Lanke fand ich das Männchen im Oktober, außerdem in Hartwigs Material vom 29. 10. 98 aus dem Neuen See im Tiergarten 7 ♂♂, und in dem Fang vom Oktober 1889 aus dem Hellsee (Protz)*) einige Männchen.

Die *var. elongata* in typischer Ausbildung fand Hartwig nur in einem Stück am 8. 7. 96 im Kalksee bei Rüdersdorf.

Diaphanosoma brachyurum (Liévin)

Lilljeborg S. 35—46:

D. brachyurum und *D. leuchtenbergianum.*

Diese Art kommt in fast allen unsern Seen vor und, wenn auch seltener, in kleineren Gewässern. So fand sie Hartwig im Schloßgarten in Charlottenburg und in einem Sumpfe bei Königswusterhausen; diese Stücke gehören der Form *D. brandtianum* an.

Das Männchen fand ich in der Krummen Lanke im Oktober und in Hartwigs Material vom 9. 8. 99 aus Karpfenteichen bei Marienwerder am Finowkanal.

Im Wannsee beobachtete ich am 20. 8. 04 im Plankton die vom Burckhardt [1]**) Tafel 18 Fig. 5 abgebildete Form mit gleichmäßig abgerundeter Umrißlinie des Kopfes in Seitenansicht. Zwischenformen hatte ich nicht im Materiale; es muß zunächst unentschieden bleiben, als was die Form anzusehen ist. Daß sie ein Erzeugnis der Konservierung ist, halte ich auch für ausgeschlossen.

Im allgemeinen ist die Form *D. brandtianum* auf die kleineren Gewässer beschränkt, doch findet sie sich auch in der Krummen Lauke sehr häufig.

---

*) Die eingeklammerten Namen hinter den Fundorten geben den Sammler des betreffenden Fanges an.

**) Die Zahlen in eckigen [ ] Klammern beziehen sich auf die laufenden Nummern des Literaturverzeichnisses.

Digitized by Google

Latona setifera (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 46—56.

Hartwig fand diese seltene Art an folgenden Stellen:

am 2. 7. 90 im Kalksee bei Rüdersdorf . . . . . ein Stück,
am 23. 7. 96 im Schwielowsee . . . . . ein „
am 5. 8. 97 im Kremmener See . . . . . vier Stücke,
am 9. 8. 99 im Pechteich . . . . . vier „
am 27. 8. 99 im Kremmener See . . . . . vier „ u.
am 10. 9. 99 im Paarsteiner See . . . . . ein Stück.

Ich fand am 9. 10. 04 in der Krummen Lanke ein Männchen und ein Weibchen. Es sind demnach bisher 6 Fundorte für die Art in der Mark festgestellt.

Bei der Form aus der Krummen Lanke fand ich an der Basis des Stammes der Ruderantennen bei Männchen und Weibchen einen nach unten und etwas nach hinten gerichteten Lappen, dessen spitzer Zipfel in der Seitenlage den langen Lippenhang überquert. Da ich ihn in der Lilljeborgschen Beschreibung vermisse, gebe ich in Fig. 1 eine Darstellung der ventralen Seite des Stammes der nach vorn gerichteten rechten Ruderantenne. — Vermutlich ist der von Lilljeborg in Fig. 1 seiner Tafel V abgebildete, in der Beschreibung aber nicht erwähnte kleine Dorn am Grunde der Ruderfühler die äußerste Spitze des erwähnten Zipfels.

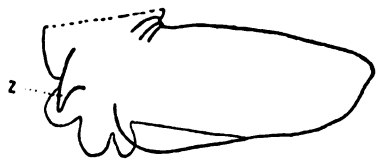


Fig. 1. Stamm der linken nach vorn gerichteten Ruderantenne (von der Bauchseite aus gesehen) von Latona setifera ♂. Z = der erwähnte Zipfel. 94 ×.

Daphnia magna Straus

Lilljeborg S. 69—77.

Die Art ist in vielen Tümpeln in Vororten von Berlin gefunden worden, kommt auch mitten im Winter dort vor. Offenbar ist sie bei uns polyzyklisch, doch sind Beobachtungen über die Geschlechtsperioden einer Kolonie noch nicht gesammelt.

Schödler fand ein Männchen in Rixdorf.

Die Zusammengehörigkeit der beiden Formen *magna* und *schaefferi* hat Hartwig durch Zuchtversuche außer Zweifel gestellt.

Daphnia psittacea Baird

Lilljeborg S. 124—126.

Von dieser Art ist kein märkisches Stück mehr vorhanden. Sie ist nur von Schödler beobachtet worden und zwar in einem Wiesengraben bei Köpenick und in einem Graben an der Hasenheide; in beiden Fällen nur einige Stücke.

Das Männchen ist in der Mark noch nicht gefunden.

Daphnia pulex (de Geer)

Lilljeborg S. 79—93.

Die häufigste Cladocere in der Mark; sie fehlt wohl in kaum einem Tümpel oder Graben und lebt polyzyklisch; ich habe schon im April Männchen gefunden. Die *var. curvirostris* Eylmann fand Hartwig in einem Sumpfe am Tegeler See, die *var. obtusa* am 8. 10. 94 in einem Wiesengraben bei Johannistal, die *var. middendorffiana* Fischer ebendort am 20. 7. 91. Die letztgenannte Form fand ich in einigen Stücken in einem Tümpel in Dahlem.

Digitized by Google

D. schoedleri Sars hielt Hartwig 1897 noch für eine gute Spezies. Sie ist nach Lilljeborg jedoch mit *D. pulex* zu vereinigen. Hartwig fand sie bei Johannistal, Adlershof und im Charlottenburger Schloßgarten.

Am 23. 4. 03 fand ich in einem Tümpel in Dahlem ein hermaphroditisches Stück mit männlichen Vorderfühlern und einer ephippiumähnlichen Bildung an der Schale.

Daphnia longispina O. F. Müller

Lilljeborg S. 94—123 und S. 126—135:

D. longispina, D. hyalina, D. cucullata.

Eine außerordentlich formenreiche Art, die in Gewässern jeder Art durch eine ihrer Formen vertreten ist. Sie umfaßt in der heute angenommenen Auffassung die Formenkreise der folgenden drei Gruppen, für die ich die wichtigsten märkischen Typen beifüge:

I. *longispina*-Gruppe mit den Formen *rosea* Sars, *longispina typica, rectispina* Kröyer, *caudata* Sars, *leydigi* Hellich = *major* Sars und *friedeli* Hartwig.

II. *hyalina*-Gruppe mit den Formen *hyalina typica* (Leydig), *pellucida* P. E. M., *lacustris* G. O. Sars, *galeata* G. O. Sars, *rotundifrons* Sars.

III. *cucullata*-Gruppe mit den Formen *cucullata typica, berolinensis* Schödler, *incerta* Richard, *kahlbergiensis* Schödler.

I. Die Form *rosea* Sars fand Hartwig am 20. 7. 91 bei Johannistal (6 Stücke). *D. longispina typica* fand er oft; sie bevorzugt kleine aber klare Gewässer. Am 10. 6. 96 fand er merkwürdigerweise die Art am Ufer des Schwielowsees in der Geschlechtsperiode. Er beobachtete Männchen und Ephippiumweibchen.

Ich fand am 7. 11. 05 im Hundekehlensee 2 Männchen und viele Ephippiumweibchen und außerdem in Hartwigs Material:

am 2. 9. 97 am Havelufer bei Werder 1 ♂, wenig Ephippiumweibchen,
am 9. 8. 99 in Karpfenteichen bei Marienwerder 1 ♂ der Form *crassiseta* Burckh. unter sehr viel Weibchen mit Sommereiern, und
am 29. 5. 01 in einem Sumpf in Königswusterhausen 4 Ephippiumweibchen.

D. longispina-rectispina Kröyer (1838) fand Hartwig am 21. 4. 96 in einem Graben auf den Nonnenwiesen bei Charlottenburg.

D. longispina-caudata Sars u. a. bei Königswusterhausen und bei Hermsdorf.

D. longispina-leydigi Hellich = *major* Sars: die kleinere Form *(leydigi)* bei Berlin häufig, z. B. bei Charlottenburg und Finkenkrug; die andere (*major* Sars) kommt auch bei uns vor; zwischen beiden fand Hartwig alle Übergangsformen. *D. friedeli* Hartwig ist zweifellos auch nur als Lokalform aus dieser Gruppe I aufzufassen. Sie zeichnet sich vor allem durch den sehr kurzen aber wohlabgesetzten Schalenstachel aus. Hartwig fand sie am 20. 7. 91 in einem Wiesengraben bei Johannistal (7 Stück) [5].

II. *D. hyalina* Leydig hat Hartwig noch als Art angesehen. Nach Ekman muß sie mit *D. longispina* vereinigt werden. Die Gruppe lebt ausschließlich in Seen bei uns, und zwar als eigentliche Planktonform. Bei uns sind folgende Formen beobachtet:

D. l.-hyalina typica: nach Hartwig besonders typisch im Stechlinsee; außerdem im Wandlitzsee, im Straussee, Wurdelsee und Zenssee bei Lychen und im Plessowersee. Bei einem Stück aus dem Teupitzer See war der Pigmentfleck kaum wahrnehmbar

Digitized by Google

D. l.-hyalina-rotundifrons Sars mit Übergängen zur vorhergehenden Form fand Hartwig am 10. 6. 96 am Ufer des Schwielowsees zwischen Scharen von *D. longispina* (s. str.). — Dieser Befund ist insofern bemerkenswert, als er zeigt, daß von derselben Art *(D. longispina)* drei Formen in demselben Gewässer leben, nämlich die eine *(longispina* s. str.) am Ufer und die beiden andern *(rotundifrons* und *cucullata-incerta)* planktonisch. Dabei scheint die Uferform polyzyklisch zu leben; jedoch läßt sich nach diesem einen Fang über die Lebensweise der Formen nichts sicheres sagen. Biologisch verschieden verhalten sie sich jedoch jedenfalls; denn während am 16. 6. 96 von der *D. longispina* s. str. viele Weibchen ein Ephippium trugen, gibt Hartwig dies von keinem Stück der beiden andern Formen an. Die Weibchen der Form *rotundifrons* hatten „meist 4—5 Embryonen im Brutraume". Vielleicht lebt diese Form azyklisch, so daß eine Vermischung mit der Uferform nicht stattfinden kann. — Die Form *D. l.-hyalina-rotundifrons* kommt auch noch im Wandlitzsee vor, für den Hartwig sie (nach Protzschem Material vom 6. 10. 89) feststellte. Es waren Ephippiumweibchen darunter.

D. l.-hyalina-pellucida ist in demselben Fang aus dem Wandlitzsee gefunden und kommt außerdem im Scharmützelsee und im Gr. Pulssee vor. Einige Stücke einer Form (Fig. 2), die der *pellucida* nahe steht, fand ich im Sommer 1907 im Sakrower See.

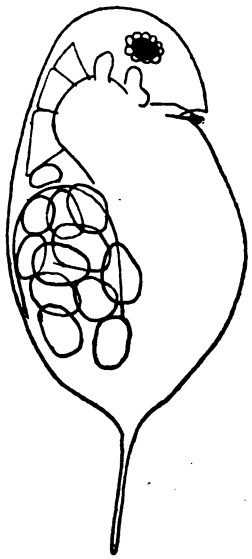


Fig. 2. Daphnia longispina-hyalina ♀. 33 ×. Sakrower See 16. 6. 07.

Das Männchen der *D. long.-hyalina* fand Hartwig in einem Fang vom 26. 7. 97 aus dem Mohriner See (1 Stück). Es handelt sich hier jedenfalls nicht um eine Geschlechtsperiode — die dürften die Formen dieser Gruppe bei uns wohl kaum im Sommer haben —, sondern um ein vereinzelt auftretendes Männchen ebenso wie bei *Alonopsis elongata* im Stechlinsee; s. u. S. 461. *D. l.-hyalina-galeata* fand ich im Plankton des Sakrower Sees im Sommer 1907 in großer Menge und mit allen Übergängen zu einer ungehelmten *hyalina*-Form. Ich gebe hier (Fig. 3) eine Abbildung von dieser Form; das Stück hält die Mitte zwischen *hyalina-typica* und der eigentlichen *galeata* des Sakrower Sees. Die merkwürdige Einbuchtung der Helmspitze fand ich bei fast allen diesen Übergangsformen; sie ist also keine individuelle Mißbildung.

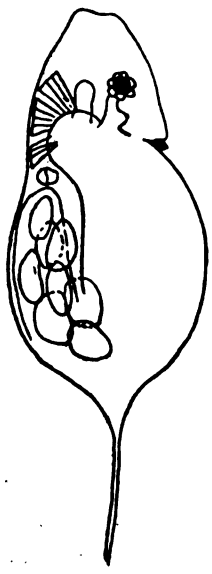


Fig. 3. Daphnia longispina-hyalina-galeata ♀. 33 ×. Sakrower See 16. 6. 07.

III. Von der *cucullata*-Gruppe sind bei uns die Formen *berolinensis* und *kahlbergiensis* Schödler mit allen Übergangsformen beobachtet worden; außerdem *cucullata incerta,* die bei Hartwig bis 1897 unter dem Namen *cederstroemii* geht, und *apicata* Kurz. Die Form *procurva* Poppe ist in der Mark noch nicht beobachtet.

Ephippiumweibchen der Form *kahlbergiensis* fand Hartwig am 28. 8. 98 und am 26. 8. 00 im Scharmützelsee. Männchen der Form *berolinensis* fand er am 10. 8. 91 im Buckowsee.

Digitized by Google

Die Geschlechtsperiode dieser Gruppe scheint also sehr früh zu beginnen. Ich fand die Männchen nur im Oktober.

Die Formen dieser Gruppe leben im Plankton unserer Seen. In den kleineren Seen scheinen die Formen mit schwach entwickeltem Helm vorzuwiegen.

Scapholeberis mucronata (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 151—157.

Eine sehr häufige Art, die wohl in keinem unserer Seen fehlt, aber auch in kleineren Gewässern häufig gefunden wird. Im Jahre 1903 glaubte ich gefunden zu haben, daß die Form *cornuta* in der Krummen Lanke im Herbst durch die Form ohne Horn ersetzt werde, so daß ein gesetzmäßiger Formenwechsel nach der Jahreszeit stattfinde. In den folgenden Jahren zeigten sich jedoch etwas abweichende Verhältnisse; so fand ich im Oktober 1904 noch einige Stücke mit Horn. Meine Schilderung des Formenwechsels dieser Kolonie ([17] S. 72) ist demnach nur in eingeschränktem Maße zutreffend.

Männchen und Ephippiumweibchen fand ich zahlreich im Oktober und November in der Krummen Lanke und im Grunewaldsee. Die Männchen trugen alle kein Horn.

Hartwig fand Ephippiumweibchen im Oktober 1889 im Hellsee b. Lanke (Protz),
am 28. 6. 94 in Königswusterhausen und
am 2. 10. 97 in Lankwitz.

Einzelne Ephippiumweibchen fand ich im Sakrower See am 28. 7. und 27. 9. 97.

Scapholeberis aurita (Fischer)

Lilljeborg S. 159—164.

In Gräben und Tümpeln.

Schödler fand die Art in Rixdorf, Finkenkrug und der Jungfernheide, Hartwig in Brieselang (25. 5. 96), am Priesterdamm in der Jungfernheide (25. 5. 94) und in einem Teich gegenüber von Werder, an der Fähre (20. 5. 95). Es sind also noch nicht viele Fundorte für die Art bei uns festgestellt.

Das Männchen ist in der Mark noch nicht beobachtet.

Simocephalus vetulus (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 166—173.

Diese Art ist außerordentlich häufig bei uns und kommt in Gewässern jeder Art vor.

Ephippiumweibchen einer Form, die er *S. vetulus congener* nennt, fand Hartwig
am 2. 10. 97 in Lankwitz . . . . . (mehrere),
am 3. 12. 98 in Johannistal . . . . . (einige) und
am 16. 11. 99 in Königswusterhausen . . . . . (zwei).

Es handelt sich hier wohl um Stücke von *S. vetulus* mit rhomboidischem Pigmentfleck; die *var. congener* (Koch) ist nach Lilljeborg zu *S. exspinosus* zu ziehen.

2 Ephippiumweibchen des eigentlichen *S. vetulus* fand er
am 20. 10. 89 im Tiergarten (Protz).

2 Männchen fand ich am 9. 10. 04 in der Krummen Lanke und 1 Männchen und 8 Ephippiumweibchen in einem Fang, den Hartwig
am 15. 5. 01 in einem Sumpf in Königswusterhausen sammelte.

Digitized by Google

Simocephalus exspinosus (de Geer)

Lilljeborg S. 173—179.

Diese Art ist wohl nicht selten bei uns, aber es sind erst wenige Fundorte für sie angegeben. Hartwig fand sie in den Wiesen am Nonnendamm im NW. von Berlin, Schödler (1858) im „neuen Kanal" und am Köpenicker Wege; ich selbst am 24. 5. 03 und 15. 9. 07 in den Torflöchern nördlich vom Grunewaldsee einige.

Die Angaben über den märkischen *S. congener* sind jedenfalls nicht auf *S. exspinosus* zu beziehen, sondern auf *S. vetulus*.

Da Hartwig in seinem „Verzeichnis" 1893 schrieb, *S. exspinosus* lebe „litoral und limnetisch in unsern Seen", so müssen ihm jedenfalls noch mehr Fundorte bekannt gewesen sein.

Über das Männchen finde ich keine Beobachtungen.

Simocephalus serrulatus (Koch)

Lilljeborg S. 179—182.

Nicht häufig, besonders in kleinen Gewässern, so nach Hartwig in Spandau, Treptow, Königswusterhausen, Grunewald; aber auch in Seen: Plötzensee (nach Schödler), Scharmützelsee und Gudelacksee (nach Hartwig).

Ich fand in Hartwigschem Material aus Marienwerder am Finowkanal (9. 8. 99) 10 Weibchen. Das Männchen ist in der Mark noch nicht gefunden.

Ceriodaphnia reticulata (Jurine)

Lilljeborg S. 184—190.

In den Seen und Sümpfen des Grunewalds ist diese Art besonders häufig gefunden, kommt aber auch sonst an vielen Stellen vor.

In den kleinen Gewässern kann eine Geschlechtsperiode schon im Sommer eintreten; so fand Hartwig Ephippiumweibchen in dem Fenn am Grunewaldsee am 3. 6. und 19. 8. 98, im Hundekehlensee am 18. 8. 98. In größeren Gewässern ist die Art monozyklisch. Das Männchen fand Hartwig am 3. 10. 93 häufig in einem Sumpfe am Plötzensee, Ephippiumweibchen noch am 11. 10. 98 in einem Graben bei Johannistal. Ich fand viele Männchen und Ephippiumweibchen in einem Fang, den Hartwig am 22. 9. 00 in dem Sumpf am Grunewaldsee sammelte.

Ceriodaphnia pulchella Sars

Lilljeborg S. 198—202.

Diese Art ist in den meisten unserer Seen sehr häufig und kommt auch mitunter in kleineren Gewässern vor.

Männchen und Ephippiumweibchen fand Hartwig am 2. 9. 97 in der Havel bei Werder. Ich fand sie mehrfach in den Herbstmonaten (Oktober bis November). Weibchen mit Dauereiern fand Hartwig

am 16. 6. 98 im Lietzensee,

am 23. 7. 96 im Schwielowsee (hier handelt es sich wohl um die erste Geschlechtsperiode polyzyklischer Kolonien),

am 29. 10. 98 im Tiergarten und

am 16. 11. 99 in Königswusterhausen.

Digitized by Google

Ich fand welche in dem Protzschen Material aus dem Hellsee b. Lanke vom Oktober 1889 und im Sakrower See am 3. und 27. 9. 07.

Ceriodaphnia megops Sars

Lilljeborg S. 190—193:

C. megalops.

In der Spree und am Plötzensee fand Schödler diese Art. Hartwig stellte sie für folgende Seen fest:

im Oktober 1889 im Hellsee b. Lanke (Protz),
am 30. 7. 96 im Wurdelsee 1 ♀,
(am 2. 9. 97 in der Havel b. Werder häufig)*),
am 12. 6. 98 im Ihlandsee b. Strausberg häufig,
am 16. 6. 98 im Lietzensee b. Charlottenburg häufig,
am 19. 8. 98 im Hundekehlensee sehr häufig.

Auch in kleineren Gewässern fand er sie:

am 11. 8., 25. 8. und 17. 9. 94 und am 23. 4. 95 in Hermsdorf,
am 16. 7. 93 und 16. 11. 99 in Torflöchern in Königswusterhausen,
am 27. 5. und 30. 6. 98 im Fenn am Grunewaldsee und
am 9. 8. 99 in einem Karpfenteiche b. Marienwerder sehr viele.

In dem zuletzt genannten Fang fand ich 3 ♂♂ und 6 Ephippiumweibchen.

Also in den Seen von Juni bis Oktober, in den kleinen Gewässern von April bis November.

Das Männchen fand Hartwig am 25. 8. 94 in Hermsdorf, Ephippiumweibchen in demselben Fang und außerdem am 27. 5. 98 und 16. 11. 99.

Die Kolonie in dem Torfloch am Grunewaldsee lebt also jedenfalls polyzyklisch, wie die Cladoceren derartiger Gewässer überhaupt.

Ceriodaphnia affinis Lilljeborg

Lilljeborg S. 202—205.

In dem Material, das Hartwig am 2. 9. 97 am Ufer der Havel bei Werder sammelte, fand ich einige Dutzend typische Sommereiweibchen dieser Art, einige Weibchen mit Ephippium und einige Männchen.

Die Form ist meines Wissens in Deutschland noch nicht beobachtet.

Ceriodaphnia quadrangula (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 193—198.

Diese Art lebt, wie Hartwig bemerkt, immer vereinzelt in Gesellschaft anderer häufigerer Arten der Gattung. Er fand sie in geringer Menge

am 21. 4. 96 auf den Nonnenwiesen (NW. von Berlin),
am 18. 8. 96 und 2. 9. 97 in der Havel b. Werder,

*) Bei der Untersuchung des von Hartwig hinterlassenen beträchtlichen Restes von diesem Fang fand ich kein einziges Stück der Art; die Angabe beruht also jedenfalls auf einer Verwechslung mit einer der andern Ceriodaphnien dieses Fanges: *C. reticulata, pulchella, quadrangula (typica* und *hamata)* und *affinis*. Da *C. affinis*, wie auch Lilljeborg angibt, im Habitus der *C. megops* sehr ähnlich ist, dürfte es sich um diese Form handeln.

Digitized by Google

am 16. 6. 98 im Lietzensee (Charlottenburg) und
am 5. 8. 98 im Grunewaldsee (Westufer).

Ich fand sie zweimal in der Krummen Lanke und einmal im Tegeler See.

Männchen und Ephippiumweibchen fand ich ziemlich zahlreich in dem Material, das Hartwig am 2. 9. 97 am Havelufer bei Werder gesammelt hat. Die *var. kamata* (Sars) war auch häufig in diesem Fang.

Ceriodaphnia rotunda (Straus)

Lilljeborg S. 211—214.

Diese Art lebt besonders in kleinen, sumpfigen Gewässern. So fand sie Hartwig 1893—1895 mehrfach in Königswusterhausen,
am 30. 6. 98 im Fenn am Grunewaldsee,
am 30. 5. 00 in der alten Oder bei Oderburg mehrfach.

Ich fand ein Weibchen in einem Fang, den Hartwig am 9. 8. 99 in Marienwerder gesammelt hat.

Sie kommt aber auch in Seen vor. So z. B. fand Hartwig sie
am 11. 7. 95 im Kleinen Entenfängersee,
am 5. 8. 97 im Kremmener See und
am 19. 8. 98 im Hundekehlensee.

Ein Ephippiumweibchen fand er am 5. 10. 99 in Johannistal.

Ich fand am 27. 9. 07 im Sakrower See 4 ♀♀ und ein Ephippium.

Ceriodaphnia laticaudata P. E. Müller

Lilljeborg S. 208—211.

Diese Art ist fast ausschließlich in kleinen Gewässern gefunden worden. Die einzige Ausnahme macht der Lietzensee (Charlottenburg), wo sie Hartwig am 16. 6. 98 in großer Menge fand.

Am 22. 9. 00 fand er in dem Fenn am Grunewaldsee Männchen und Ephippiumweibchen. Sonst fand er die Art vom Mai bis zum Oktober:
am 28. 6. 94 in Königswusterhausen $1^1/_2$ Dutzend,
am 2. 8. 94 in einem Wiesengraben bei Nauen massenhaft,
am 8. 10. 94 in einem Wiesengraben bei Johannistal einige,
am 25. 5. 95 in Königswusterhausen mehrfach.

Ich fand sie am 12. 5. und 5. 8. 03 in Tümpeln am Bahnhof Schmargendorf,
am 24. 8. 06 und 15. 9. 07 Männchen und Ephippiumweibchen zahlreich am Grunewaldsee, und ein Ephippiumweibchen
am 8. 10. 00 in Königswusterhausen (von Hartwig gesammelt).

Moina rectirostris (Leydig)

Lilljeborg S. 214—222.

Die Art ist von Hartwig am 31. 8. 97 in Lankwitz in großen Mengen gefunden worden. Es waren auch Ephippiumweibchen darunter. Das Männchen ist bei uns nicht beobachtet.

M. lilljeborgii Schödler, in Rixdorf und Pankow gefunden, ist nach Lilljeborg zu dieser Art zu ziehen.

Das Ephippium enthält nur ein Ei.

Digitized by Google

Moina brachiata (Jurine)

Fehlt bei Lilljeborg.

Schödler fand die Art in Pankow, Hartwig im Juni 1901 in Weißensee. — Das Männchen ist in der Mark noch nicht beobachtet.

Von der vorigen Art durch die geringere Durchsichtigkeit, die grünliche Farbe und den Nebenkamm der Endkralle zu unterscheiden: er besteht aus weniger (8—9) und längeren Stacheln.

Moina flagellata Hudendorff

Fehlt bei Lilljeborg.

Für Hartwig wurde diese Art in Pankow, Weißensee und Rudow gefangen.

Der Fang aus Rudow von Ende Juli 1891 enthielt die Art in großer Menge und auch viele Männchen darunter; er ist von P. Nitsche gesammelt.

Der Endteil des Postabdomens ist bei dieser Art weit kürzer als bei den beiden vorigen und trägt zu den Seiten nur 7—9 Zähne außer dem Doppelzahn. Die Endkrallen sind nur gestrichelt, der basale Nebenkamm fehlt. Das Ephippium enthält 2 Eier.

Bosmina longirostris (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 225—236.

Eine unserer gemeinsten Cladoceren, die bisweilen in so großen Massen auftritt, daß alle andern Entomostraken von ihr stark zurückgedrängt werden (so besonders im Schlachtensee). Die Formen *longirostris* s. str., *brevicornis* und *cornuta* treten überall auf, wo die Art vorkommt, also besonders im Plankton und am Ufer unserer Seen, bisweilen jedoch auch in kleineren Gewässern. So fand sie Hartwig

am 20. 5. 95 in einem Graben bei Werder massenhaft,
am 9. 4. 97 auf den Nonnenwiesen bei Charlottenburg und
am 4. 4. 00 in einem Graben am Krebssee bei Königswusterhausen ziemlich häufig.

Die Form *minima* Imhof, die im Müggelsee wiederholt und im Oktober 1889 im Hellsee bei Lanke (Protz) gefangen wurde, erkannte Hartwig als eine kleine Form von *longirostris* (nach dem Protzschen Materiale).

Die Form *curvirostris* Eylmann fand er am 3. 5. 95 im Lehnitzsee selten.

Die von Hartwig mit dem Namen *B. longispina* bezeichneten Formen sind ebenfalls unter diese Art zu stellen. Hartwigs Angaben über diese Formen stammen alle aus der Zeit bis zum 8. 8. 95. In diesem Jahre war sich Hartwig aber über die Stellung der Leydigschen Art nicht klar, denn in den „Krebstieren“ ([7]; 1895) schrieb er bei der Besprechung des Fanges vom 31. 5. 95 aus dem Lehnitzsee:

„*B. longispina* häufig; wohl die noch nicht geschlechtsreifen Stücke von *B. cornuta*.“

Die folgenden Angaben sind demnach alle auf *B. longirostris* zu beziehen, bis das Vorkommen der wirklichen *longispina* für eins dieser Gewässer nachgewiesen ist:

am 13. und 14. 10. 88 im Werbellinsee (Weltner) einige,
am 21. 6. 91 im Schermützelsee (Protz) selten,
am 18. 4. 95 in Gräben auf den Charlottenburger Wiesen, die im Sommer austrocknen, vereinzelt,
am 31. 5. und 22. 7. 95 im Lehnitzsee . . . . . häufig,
am 8. 6. 95 im Straussee . . . . . häufig,

Digitized by Google

am 23. 6. 95 im Ruppiner See . . . . . nicht häufig,
am 27. 7. 95 im Unteruckersee . . . . . häufig,
am 4. 8. 95 im Tegeler See (Weltner) . . . . . hin und wieder und
am 8. 8. 95 im Jungfernsee . . . . . einige.

Besonders die auf den Charlottenburger Wiesen gefangenen Bosminen müssen unbedingt zu *longirostris* gestellt werden.

B. longirostris scheint bei uns die Überbleibsel zweier Geschlechtsperioden aufzuweisen. Hartwig fand das Männchen

im Frühjahr am 31. 5. 95 im Lehnitzsee,
am 10. 6. 96 im Schwielowsee,
am 16. 6. 98 im Lietzensee (Charlottenburg);
im Herbst am 2. 9. 97 in der Havel bei Werder und
am 29. 10. 98 im Neuen See (Berliner Tiergarten); in allen Fällen mehrere Stücke.

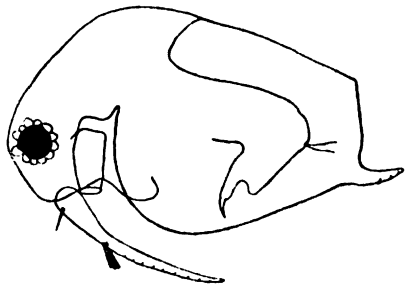


Fig. 4. Bosmina longirostris-cornuta Jurine ♂. 126 ×. Sakrower See 23. 6. 07.

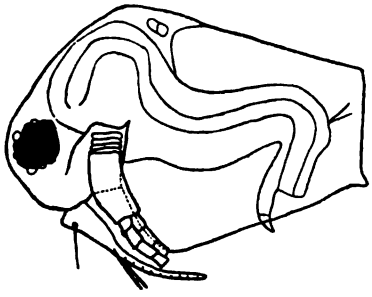


Fig. 6. Bosmina longirostris-cornuta Jurine ♂. Pichelswerder 18. 8. 06.

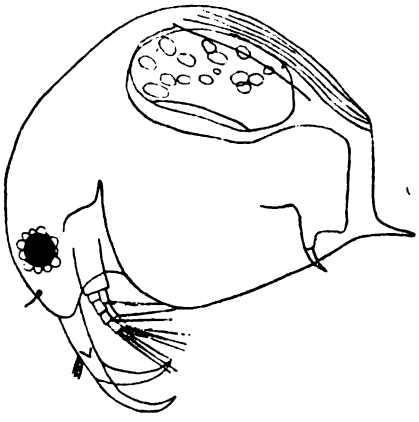


Fig. 5. Bosmina longirostris-cornuta Jurine, Ephippiumweibchen. 126 ×. Sakrower See 23. 6. 07.

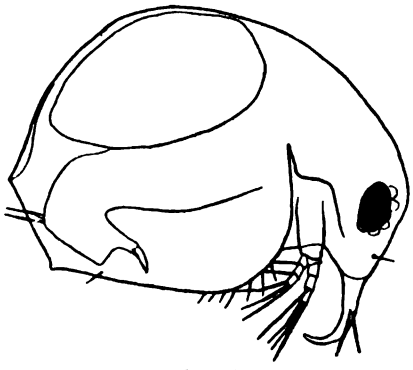


Fig. 7. Bosmina longirostris-cornuta Jurine ♀. Pichelswerder 18. 8. 06.

Ich fand es in der Krummen Lanke auch mehrmals im Juni und außerdem
am 18. 8. 06 in der Havel bei Pichelswerder (s. Fig. 6 und 7) und
am 23. 6. 07 im Sakrower See (s. Fig. 4 und 5) je ein Stück; in der Krummen Lanke und im Sakrower See habe ich auch bei vielen Weibchen Ephippien mit Dauereiern beobachtet.

Die Sexualperiode führte jedoch in keinem Falle zu einem Verschwinden der Art, so daß diese das ganze Jahr hindurch an ihren Standorten zu finden ist.

Digitized by Google

Bosmina coregoni Baird

Lilljeborg S. 256—308:

B. longicornis, B. longispina, B. insignis, B. mixta, B. coregoni, B. crassicornis, B. globosa.

Unter diesem Namen sind nach Burckhardts eingehenden Untersuchungen alle andern Bosminen unseres Gebietes zusammenzufassen. [1], S. 510—637.

Die Formen dieser Art sind auf unsere größeren Seen beschränkt und kommen dort vorwiegend im Plankton, doch auch gelegentlich dicht am Ufer vor.

Ich gebe hier die wichtigsten märkischen Formen an.

Aus der *longispina*-Gruppe, bei der ein deutlicher mucro entwickelt ist, sind bei uns die Formen *berolinensis* (Fig. 8) und *bohemica* (Fig. 9), miteinander durch Über-

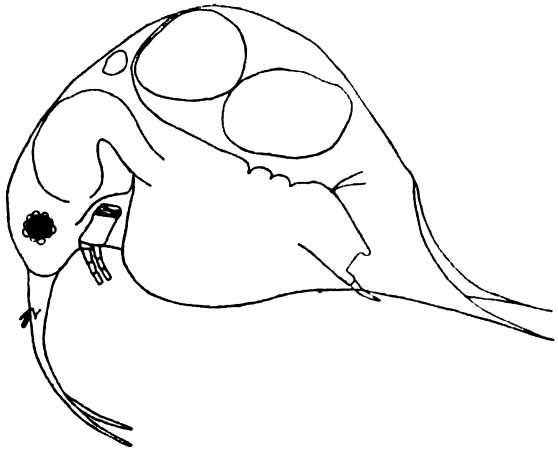


Fig. 8. Bosmina coregoni berolinensis Imhof ♀. 100 ×. Plauescher See 20. 5. 07.

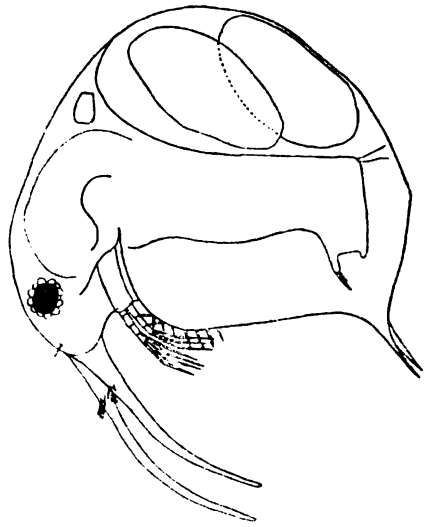


Fig. 9. Bosmina coregoni-bohemica Hellich ♀. 126 ×. Plauescher See 20. 5. 07.

gangsformen verbunden, in folgenden Gewässern gefangen: in der Havel vom Wannsee abwärts bis zum Plaueschen See einschließlich aller mit ihr in offener Verbindung stehenden Uferseen und des Plessower Sees, in der Oberspree aufwärts bis zum Müggelsee und in der Dahme aufwärts bis zur großen Krampe. Es handelt sich hier vermutlich um ein zusammenhängendes Verbreitungsgebiet. Die von Hartwig als *B. longicornis* bezeichnete Form gehört, wie ich mich an einem Stück aus dem Kriensee überzeugen konnte, ebenfalls in diese Gruppe. Hartwig fand sie:

am 8. 9. 85 im Müggelsee (Weltner) . . . . . 1 Stück,
am 6. 10. 89 im Wandlitzsee (Protz) . . . . . einige,
am 10. 8. 91 im Kriensee (Protz) . . . . . einige und
am 8. 6. 95 im Straussee . . . . . häufig.

Das einzige noch vorhandene Stück aus diesem Material steht dem in Fig. 9 abgebildeten sehr nahe. Ob auch die von Schödler 1866 beschriebene Form, die Burckhardt nach der Stellung der Stirnborste der *B. longirostris* zuweist, in die *longispina*-Gruppe gehört, ist wohl kaum mit Sicherheit zu entscheiden. Es scheint mir aber wahrscheinlich, da Formen von *longirostris* mit so langer Antenne sonst nicht bei uns gefunden sind. Daß wir auf die Angabe Schödlers über die Lage der Stirnborste nicht allzuviel Gewicht legen dürfen, scheint mir daraus ersichtlich, daß

Digitized by Google

er auch bei der *B. gibbera* schreibt: „Das zarte Borstenpaar des Rüssels hält so ziemlich die Mitte zwischen der Rüsselspitze und dem Auge". Hellichs *bohemica* dürfte übrigens der *longicornis* sehr nahe stehen, oder sogar mit ihr zusammenfallen; jedenfalls sind die märkischen „*bohemica*" Formen von Schödlers *longicornis* kaum zu trennen. Wir hätten demnach für die *longispina-bohemica*-Gruppe das Spree-Dahme-Havelgebiet, den Plessower See, den Straussee, den Kriensee und den Wandlitzsee.

Aus der *eucoregoni*-Gruppe Burckhardts, mit winzigem mucro oder abgerundeter hinterer-unterer Schalenecke kommen bei uns folgende Formenreihen mit allen Übergängen vor: *humilis-lilljeborgii-typica-rotunda-gibbera-thersites* und *coregoni-crassicornis-globosa.*

Die Form *humilis* Lilljeborg hat folgende Standorte:

am 21. 6. 91 im Scharmützelsee (Protz) . . . . . nicht selten und
am 29. 7. 96 im Stechlinsee . . . . . einige.

Die Form *lilljeborgii* fand Hartwig an drei Stellen:

am 27. 7. 95 im Unteruckersee,
am 23. 7. 97 im Gudelacksee . . . . . sehr häufig und
am 26. 7. 97 im Mohriner See . . . . . häufig.

Die Formen *typica* (Fig. 10) und *rotunda* (Fig. 11) sind bei uns am häufigsten und in den meisten größeren Seen zu finden. Zwei Bemerkungen Hartwigs über Formen dieser Gruppe verdienen Erwähnung:

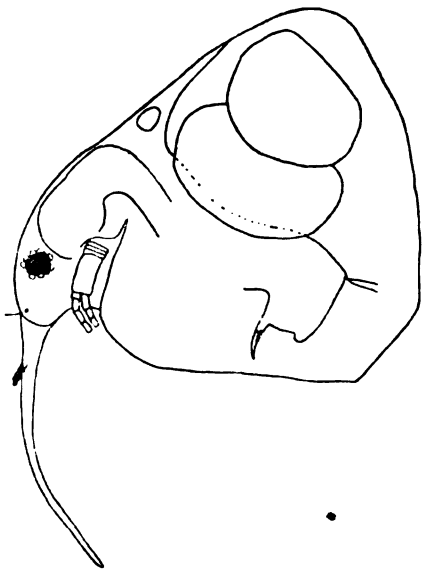


Fig. 10. Bosmina coregoni Baird. 126 ×. Plauescher See 20. 5. 07.

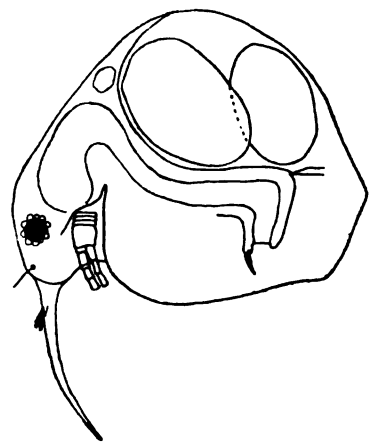


Fig. 11. Bosmina coregoni rotunda Schödler. 126 ×. Plauescher See 20. 5. 07.

am 27. 5. 00 fing er im Stechlinsee eine Form; die er zu *B. coregoni typica* stellte und als der *B. maritima* nahestehend bezeichnete,

am 26. 7. 97 fing er im Mohriner See außer drei anderen Formen dieser Art einige *coregoni-rotunda*-Stücke, die er zu Burckhardts *acrocoregoni* stellte.

Die Formen *gibbera* und *thersites* (Fig. 12) sind ebenfalls sehr häufig bei uns, aber in ihrer Verbreitung anscheinend beschränkt auf das oben bei *bohemica-berolinensis* angegebene Spree-Dahme-Havelgebiet mit dem Plessower See. Außerhalb dieses Gebietes ist *B. coregoni-gibbera* in der Mark nur im Wandlitzsee gefangen.

Digitized by Google

Am 5. 10. 03 fand ich von dieser Form in der Havel bei Potsdam 6 Männchen; es war schon vorher von Herrn Präparator Zehle

am 12. 10. 95 im Müggelsee in größerer Menge gefischt und bis dahin unbekannt geblieben.

Ich gebe hier die Abbildungen für dies Männchen in Fig. 13 und die wichtigsten Havelformen, die ich alle am 20. 5. 07 im Plaueschen See fischte.

Anscheinend selten bei uns ist die Form *B. coregoni-crassicornis* Lilljeborg. Hartwig fand sie

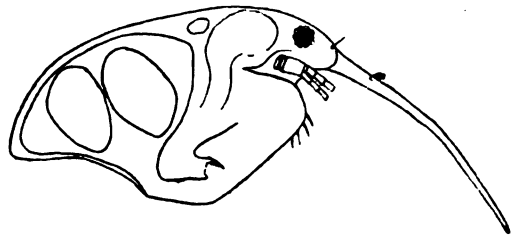


Fig. 12. Bosmina coregoni-gibbera var. thersites Poppe. ♀. 66 ×. Plauescher See 20. 5. 07.

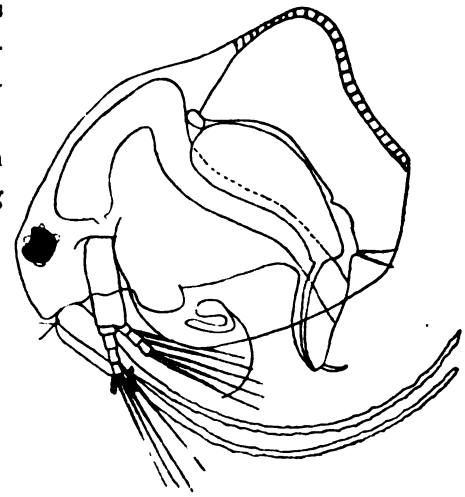


Fig. 13. Bosmina coregoni-gibbera Schödler ♂. 126 ×. Havel bei Potsdam 5. 10. 03.

am 8. 8. 95 im großen Pulssee bei Bernstein in der Neumark häufig und am 26. 7. 97 im Mohriner See einige.

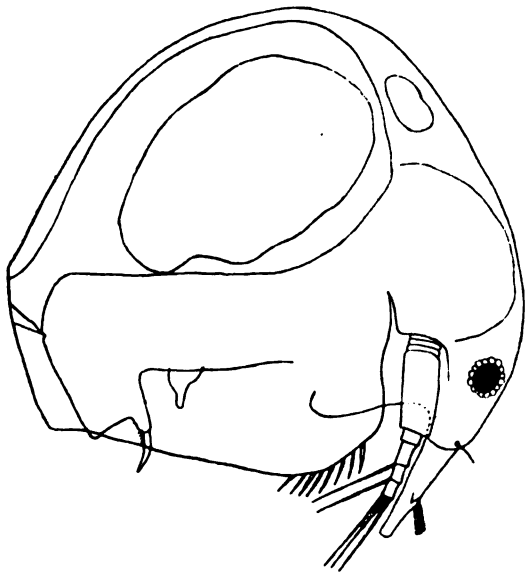


Fig. 14. Bosmina coregoni-crassicornis (globosa?) Lilljeborg ♀. 126 ×. Sakrower See 16. 6. 07.

Ich fand sie am 16. 6. 07 im Sakrower See häufig mit allen Übergängen zu *coregoni-typica* und einige Stücke dazwischen, die der *B. globosa* Lilljeborg näher standen (Fig. 14) als seiner *crassicornis*, so daß auch die Form *globosa* in den *coregoni*-Rahmen mit einzureihen ist. Ich habe einige Stücke nach der Burckhardtschen Methode gemessen und gebe die Zahlen hier in einer Tabelle wieder zum Vergleich mit den Formen Burckhardts und Lilljeborgs:

No. d. Tiers	1	2	3	4	5
relative Länge . . .	1000	1000	1000	1000	1000
„ Höhe . . .	985	967	883	902	857
Schalenlänge	676	703	713	717	731
Augendurchmesser .	87	91	102	96	114

Digitized by Google

A.	140		87		122	144		157
B.	22		30		39	26		29
C.	107		130		146	118		71
		l.	r.	l.	r.		l.	r.
D.	94	148	487	205	654	257	186	129
Projektion d. Ant. . .	312	361	600	293	512	508	340	307
Inzisuren „ „ . .	3	2	7	3	10	14	2	2

Ich habe ebenso gemessen wie Burckhardt, nur nicht an Photographien, sondern an Umrißzeichnungen, die ich nach Glycerinpräparaten ohne Deckglas mit dem Zeichenapparat anfertigte. Die Maßmethode ist folgende (vgl. [1] S. 512—513):

Die Körperlänge: von der Mitte des hinteren Schalenrandes zu der davon am weitesten entfernten Stelle der Stirne; diese Linie entspricht der angenommenen Längsachse des Tieres.

Die Körperhöhe: senkrecht zur Körperlänge, der größte Abstand von Bauch- und Rückenrand der Schale.

Die Projektion der Tastantenne auf die Körperlänge soll angeben, wie stark die erste Antenne nach hinten gebogen ist. Wir projezieren also die Spitze der Antenne auf die Längsachse des Tieres und geben den Abstand dieses Punktes von der Stirn (dem vorderen Kopfrande) an.

A. Der Abstand von der Mitte des Auges bis zur Insertionsstelle der Stirnborste.

B. Der Abstand von dieser Insertionsstelle bis zur Schnabelspitze.

A. und B. In der Richtung des Rostrums gemessen, also nicht eigentlich zur Stirnborsteninsertion, sondern zu ihrer Projektion auf die Axe des Rostrums.

C. Der Abstand von der Schnabelspitze zur Insertion der Riechstäbchen an der Tastantenne.

D. Der Abstand von dort bis zur Spitze der ersten Antenne, in der Kurve der Antenne gemessen.

Es ist also:

A. = Abstand der Stirnborste vom Auge,

B. = „ „ „ von der Schnabelspitze,

C. = Länge des Antennenstammes,

D. = Länge des Endteils der Antenne.

Der mucro fehlt bei meinen Tieren völlig, die Schalenecke ist abgerundet.

Lathonura rectirostris (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 353—360.

Hartwig fand diese Art — die häufigste aus der Familie — an vielen Stellen und bisweilen in sehr großer Anzahl von April bis November, im November Ephippium-weibchen. — Die Fundorte sind folgende:

In Torflöchern bei der Großen Krampe bei Schmöckwitz; das Material, von Prof. A. Krause am 22. 5. 87 gasammelt, enthielt 2 Stücke.

In Torflöchern bei Königswusterhausen, am Wege nach Senzig, im Krebssee und an anderen Stellen fand Hartwig die Art sehr oft, mehrmals in großen Massen.

Bei Werder (an der Eisenbahnbrücke) zweimal häufig.

Bei Johannistal dreimal mehrere Stücke;

Digitized by Google

am 9. 8. 99 im Pechteich häufig,
am 24. 7. 94 in Birkenwerder 6 Stücke,
am 2. 8. 94 in Nauen 2 Stücke,
am 15. 4. 97 im Schwielowsee 1 Stück,
am 5. 8. 97 im Kremmener See mehrfach,
am 16. 6. 98 im Lietzensee einige,
am 20. 5. 00 bei Oderberg mehrfach,
am 27. 5. 00 in einem kleinen See bei Fürstenberg (mecklenburgische Grenze) häufig.

Ich fand sie im Material, das Herr Dr. Samter am 27. 7. 00 im Stechlinsee gesammelt hatte, in mehreren Stücken.

Macrothrix laticornis (Jurine)

Lilljeborg S. 338—341.

Die Art ist selten bei uns. Zuerst fand sie Schödler in der Spree. Hartwig fand im Material, das Herr Präparator Protz im Oktober 1889 bei Treptow gesammelt hat, 10 Stücke.

Macrothrix rosea (Jurine)

Lilljeborg S. 341—346.

Diese Art ist bisher nur im Grunewald bei uns gefunden; zuerst von Schödler, dann von Hartwig im Fenn am Grunewaldsee am 24. 6. 98 2 Weibchen, am 30. 6. 98 1 Weibchen.

Später ist die Art nicht wieder beobachtet.

Bunops serricaudata (Daday)

Lilljeborg S. 318—323.

Auch diese Art ist selten und nur von Hartwig bei uns gefunden, und zwar an folgenden Stellen:

am 24. 6. 98, 30. 6. 98, 20. 7. 98 u. 11. 8. 98 in dem Sumpfe nördlich vom Grunewaldsee, im ganzen 8 Stücke,
am 19. 8. 98 am Ostufer des Hundekehlensees 4 Stücke und
am 21. 6. 99 in Königswusterhausen (Sumpf am Wege nach Zeesen) 4 Stücke.

Fig. 15. Bunops serricaudata (Daday). 66 ×. Grunewald 24. 6. 98.

Das am besten erhaltene der Hartwigschen Stücke habe ich in Fig. 15 abgebildet. —

Bei den märkischen Stücken dieser Art stimmt die Bewehrung der Rückenkante der Schale nicht mit der Angabe Lilljeborgs überein: während bei dem schwedischen Stück

Digitized by Google

die Rückenlinie in ganzer Länge mit feinen Sagezähnen bewehrt ist, sind bei der märkischen Form nur ganz am hinteren Ende des Rückens einige kleine Sagezähne vorhanden, deren Spitzen nach oben gerichtet sind. Die Worte *per totam longitudinem* sind aus der Diagnose (Lillj., S. 321) jedenfalls zu streichen.

Acantholeberis curvirostris (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 373—381.

Am 3. 8. 87 sammelte Herr Prof. Weltner diese Art in großen Massen in einem Sumpfe am Halensee. Weitere Fundorte finde ich bei Hartwig nicht angegeben, er schrieb aber in seinem „Verzeichnis" von 1893, die Art sei „nicht selten". Schödler hatte sie schon vorher für die Mark in der Jungfernheide festgestellt.

Streblocerus serricaudatus (Fischer)

Lilljeborg S. 360—366.

Am 24. 6. 98 sammelte Hartwig 3 Stücke in dem Fenn am Grunewaldsee. Später ist die Art nicht wieder beobachtet.

Drepanothrix dentata Eurén

Lilljeborg S. 366—372.

Diese Art stellte ich für die Krumme Lanke fest. Ich fand sie dort von Mai bis Dezember, mitunter in ziemlich großer Anzahl. Das Männchen fand ich, in wenigen Stücken, am 27. 12. 04 und am 30. 12. 05; Schalen mit Dauereiern am 17. 3. 04 und am 27. 12. 04.

Am 27. 9. 05 fand ich im Sakrower See ein Männchen und eine Schale mit Dauereiern.

Diese Schalen aus der Krummen Lanke weisen eine geringe Veränderung auf, die als erstes Stadium zur Bildung eines Ephippiums angesehen werden kann (Fig. 16). Durch eingelagerte, dünne und sehr durchsichtige Chitinblätter sind in jeder 3 Eikammern gebildet, die etwa elliptisch geformt, 2—2½ mal so lang und nicht ganz zweimal so breit sind wie die Eier. Die Kammern nehmen die ganze Schale ein, während die Wintereier der andern Cladoceren nur den dorsalen Teil füllen. Sie sind von je zwei Chitinklappen gebildet, durch die sie nur an den Enden abgeschlossen werden, und die in der Mitte der Längsseiten nicht zusammenkommen. Eine Pigmentierung oder Veränderung der äußeren Struktur der Schale habe ich nicht bemerken können; die Schale ist vollkommen durchsichtig.

Fig. 16. Ephippium von Drepanothrix dentata Eurén. Krumme Lanke 27. 12. 04.

Nur bei zwei andern Arten der Familie hat Lilljeborg Ephippiumbildung beobachtet. Bei *Macrothrix rosea* ist die Schale zu beiden Seiten auf einer ziemlich großen Fläche, die nur vom Bauchrande weit entfernt bleibt, mit groben, runden oder viereckigen Felderchen versehen, die etwas erhaben sind und, nach der Zeichnung, die Durchsichtigkeit stark beeinträchtigen. Das Ephippium enthält 2 Wintereier.

Bei *Lathonura* unterscheidet sich das Ephippiumweibchen von dem gewöhnlichen durch grobe, unregelmäßige, 5—6eckige Maschen, einen höheren Rückenkiel und

Digitized by Google

tiefere Einsenkung im vorderen Teil der Rückenlinie. Die Anzahl der Wintereier beträgt hier 5—7.

Es scheint also *Drepanothrix* das einfachste Ephippium zu haben, das bisher bei Cladoceren beobachtet wurde.

Die verschiedenen Formen der Ephippiumbildung wären demnach, in groben Zügen geschildert, folgende:

Bei den Daphniden sehr komplizierte Umformung des dorsalen Teils der Schale mit Schwimmvorrichtung und 1—2 Kammern.

Bei den Chydorinen Dunkelfärbung der Schale am Rücken, Einlagerung komplizierter Gerüste zur Bildung einer Kammer und Umbildung einzelner Regionen der Schale, die zur Bildung von Haken und Klammern führt *(Leydigia);* bei *Eurycercus* viele Eier, geringe Veränderung der äußeren Schalenstruktur.

Bei den Bosminiden Ausbildung einer starken Chitinleiste im Rückenteil der Schale; geringe Veränderung der Schalenstruktur zwischen dieser und der Rückenlinie; Kammer für 1 Ei.

Bei *Lathonura, Macrothrix rosea* und wahrscheinlich auch vielen andern Arten der Familie vergröberte Schalenstruktur; sonst keine bemerkenswerte Umbildung. 2 oder mehr (5—7) Eier im Rückenteil der Schale.

Bei *Drepanothrix* keine Veränderung der Schalenstruktur; Einlagerung sehr einfacher Chitinklappen zur Bildung von 3 Kammern. Nach Schödlers Beschreibung von 1846 [23] liegen die Verhältnisse bei *Acantholeberis* sehr ähnlich; die Zahl der Eier beträgt hier 2—4, die ganze Hinterleibsschale findet Verwendung, eine Strukturveränderung hat er nicht beobachtet. ([18] S. 372, Taf. 12, Fig. 14); nach seiner Zeichnung liegen die Eier nicht in Kammern, sondern dicht beieinander etwas dorsal von der Mitte der Schale; ganz ebenso liegt die Sache bei einer Schale von *Iliocryptus agilis* mit 2 Dauereiern, die ich am 27. 9. 07 im Sakrower See fand. Eine Umbildung der Schale liegt hier nicht vor, von einer Ephippiumbildung kann also bei diesen Formen nicht gesprochen werden.

Bei den übrigen Cladoceren, also den Leptodoriden, Polyphemiden, Sididen, Holopediden und wohl auch den meisten andern Macrothriciden fallen die Dauereier einzeln in den Bodenschlamm.

Ich halte die Dauereibildung für die ursprüngliche Fortpflanzungsweise der Cladoceren und habe diese Ansicht unten (S. 478—479) begründet.

Unter der Voraussetzung, daß die Ausbildung des Ephippiums monophyletisch entstanden ist, und daß die einfachen Formen dieser Schalenumbildung auch die ursprünglichen sind, hätten wir folgende Reihe:

1. Die Eier werden einzeln oder in unveränderter Schale abgelegt: Sididen, Holopediden und die meisten Macrothriciden (Polyphemiden und Leptodoriden können hier ausgeschaltet werden, da bei ihrer Schale eine Ephippiumbildung kaum möglich ist).

2. Die Eier liegen in einfachen Kammern der Schale: *Drepanothrix.*

3. Durch geringe Strukturveränderungen der Schale wird die Schutzwirkung verstärkt: *Lathonura* und *Macrothrix rosea.*

4. Diese Veränderungen der Schale gehen weiter bei Bosminiden und Chydoriden und führen zu mehr oder weniger komplizierten Haftvorrichtungen, welche die Verbreitung begünstigen: *Leydigia.*

Digitized by Google

5. Die vollkommenste Ausbildung haben die Daphniden, bei denen eine besondere Schwimmvorrichtung die Verbreitung der Arten ganz besonders begünstigt.

Die Zahl der Wintereier im Ephippium ist bei den einzelnen Formen folgende:

1 Ei bei *Scapholeberis, Simocephalus, Ceriodaphnia, Moina*-Arten, Bosminiden und Chydoriden.

2 Eier bei *Daphnia, Moina*-Arten, *Macrothrix rosea, Iliocryptus agilis.*

3 Eier bei *Drepanothrix.*

4 Eier bei *Acantholeberis* (?).

5—7 Eier bei *Lathonura.*

7—10 Eier bei *Eurycercus.*

Bei den Formen ohne Ephippium schwankt die Zahl der Wintereier für jede Art sehr bedeutend.

Wenn ich mit Ekman annehme, daß die geschlechtliche Dauereibildung die ursprüngliche Fortpflanzungsweise der Cladoceren ist, so ist es klar, daß die Reduktion der Zahl der von einem Weibchen gebildeten Dauereier auf 2 oder 1 erst möglich wurde, als mindestens eine parthenogenetische Generation zwischen je zwei Dauereibildungen eingeschaltet war. Hieraus ergibt sich, daß die parthenogenetische Fortpflanzungsweise früher erworben wurde als die Ephippienbildung oder mindestens als die komplizierten Ephippiumformen, die nur 1 oder 2 Dauereier beherbergen.

Iliocryptus sordidus (Liévin)

Lilljeborg S. 326—332.

Diese Art ist nicht so selten bei uns wie die beiden andern aus der Gattung. Hartwig stellte sie für folgende Gewässer fest:

im Oktober 1889 bei Treptow (Protz)	1	Stück,
am 10. 6. 96 im Schwielowsee	2	„
am 7. 7. 96 in der Dahme bei Schmöckwitz	2	„
am 9. 7. 96 in der Havel bei Werder	5	„
am 22. 7. 96 in der Havel bei Alt-Geltow	2	„
am 8. 6. 97 im Kremmener See	4	„
am 20. 7. 98 und 4. 10. 98 in der Krummen Lanke	mehrere,	
am 11. 10. 98 in einem Graben bei Johannistal	1	Stück,
am 9. 8. 99 im Pechteich bei Marienwerder	mehrere.	

Ich fand sie:

am 18. 9. 03 in der Krummen Lanke	1	Stück,
am 5. 10. 03 in der Havel bei Potsdam	2	„
am 8. 4. 04 in Seedoche bei Belzig in einem Graben	1	„ und
am 29. 10. 98 im Neuen See (Berliner Tiergarten) von Hartwig gesammelt	1	„

Sie lebt also fast ausschließlich in größeren Gewässern.

Iliocryptus agilis Kurz

Lilljeborg S. 332—334.

Am 22. 7. 96 fand Hartwig im Schlamme der Havel, gegenüber von Alt-Geltow mehrere Stücke dieser seltenen Art. Ich fand im Sakrower See am 3. 9. 07 1 ♂, am 27. 9. 07 1 ♀ und eine Schale mit 2 Dauereiern.

Digitized by Google

Iliocryptus acutifrons G. O. Sars

Lilljeborg S. 334—336.

Am 22. 7. 95 fischte Hartwig im Plankton des Lehnitzsees eine Haut vom Postabdomen dieser Art. Der Besitzer dieser „gutgezeichneten Strümpfe" ist bisher bei uns nicht gefunden. Der nächstgelegene Fundort liegt in Holstein.

Eurycercus lamellatus (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 385—393.

Diese Art fehlt wohl in keinem unserer Seen und tritt oft in großen Massen auf. Sie ist in den Seen vielleicht die häufigste unserer Chydoriden.

Das Männchen wurde für Hartwig vom Lehrer Holzkampf am 17. 10. 00 im Oderberger See gefangen. Ich fand es am 27. 12. 04 in der Krummen Lanke und am 7. 11. 05 im Grunewaldsee.

Die Art kommt auch gelegentlich in kleinen Gewässern vor. So fand sie Hartwig im Schloßgarten zu Charlottenburg, in Johannistal, im Entwässerungsgraben des Pfefferluchs (Jungfernheide).

Camptocercus rectirostris Schödler

Lilljeborg S. 402—409.

Diese Art ist nicht selten in der Mark. Häufig fand sie Hartwig in einem von Prof. Weltner im Tegeler See gesammelten Fang und im Pechteich am Finowkanal. Auch in der Krummen Lanke fand ich sie einmal häufig. Sie kommt wohl hin und wieder in kleinen Gewässern vor, bevorzugt aber entschieden die Seen des Gebietes.

Das Männchen ist, soviel ich sehe, noch nicht in der Mark beobachtet. Das Weibchen fand ich noch am 27. 12. 04 in der Krummen Lanke. Die Form *biserratus* Schödler hat Lilljeborg mit dieser Art vereinigt. Schödler fand sie in der Oberspree. Übergangsformen zwischen beiden zu beobachten hatte ich mehrfach Gelegenheit. 1895 nannte Hartwig *C. rectirostris* die seltenste unserer *Camptocercus*-Arten nächst dem *C. macrourus;* später ist die Art aber noch so oft beobachtet worden, daß sie jetzt nicht mehr selten genannt werden kann.

Camptocercus macrourus (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 410—411.

Dies ist offenbar die seltenste unserer *Camptocercus*-Formen; Schödler fand sie häufig im Plötzensee und stellte sie auch für die Spree fest. Weitere Fundorte sind mir nicht bekannt geworden.

Camptocercus lilljeborgii Schödler

Lilljeborg S. 413—416.

Häufig ist diese Art von Hartwig im Kremmener See, in der Havel bei Werder, im Paarsteiner See und in Torfsümpfen bei Rheinsberg gefunden worden. Auch in andern Seen der Mark und, wenn auch seltener, in Teichen, Tümpeln und Gräben ist sie in mehreren Stücken gefunden worden. Das Männchen fand Hartwig in einem von Lehrer Holzkampf am 17. 10. 00 im Oderberger See gesammelten Fange. Das Weibchen fand er noch Mitte November in Königswusterhausen.

Digitized by Google

Hartwig bemerkt, daß das Weibchen in der Größe stark schwanke. An der unteren, hinteren Schalenecke stehen 1—3 Zähne, am Hinterkörper 24—29.

Acroperus harpae Baird

Syn.: Lilljeborg S. 416—432:

A. harpae, A. neglectus, A. angustatus.

Die Art ist sehr häufig in unsern Seen und kommt auch in kleinen Tümpeln und Gräben vor. — Das Männchen fand Hartwig in je 1 Stück im Oderberger See (von Lehrer Holzkampf am 17. 10. 00 gesammelt) und am 16. 11. 99 bei Königswusterhausen. Ich fand es am 7. 11. 05 zahlreich im Grunewaldsee und in der Krummen Lanke.

Am 21. 6. 99 fand Hartwig in Königswusterhausen ein Weibchen mit zwei Nebenaugen. —

Die Notwendigkeit, die beiden Arten *A. harpae* Baird (= *leucocephalus* aut.) und *A. angustatus* Sars zusammenzuziehen, habe ich ([19] S. 154—158) an der Hand der Madüseestücke zu zeigen gesucht; Hartwig hat schon 1899 ([10], S. 9) darauf hingewiesen. Neuerdings hat jedoch Stingelin ([30], S. 326—327, Taf. 13, Fig. 1, 2, 3, 6, 10, 11, 15) die Verschiedenheit beider Formen auf Grund neuer Unterscheidungsmerkmale betont, die ich nun an märkischen Formen nachgeprüft habe. — Das sicherste Erkennungszeichen ist nach Stingelin die Beschaffenheit des männlichen Postabdomens.

Die Unterscheidungsmerkmale für das Weibchen „ergeben sich nur aus dem Vergleich von Frühlings- und Herbstformen der beiden Arten.

A. harpae.	*A. angustatus.*
1. Die größte Körperhöhe beträgt zu allen Jahreszeiten mehr als $^1/_2$ der Körperlänge.	1. Selten mehr, bei Frühlingsformen weniger als $^1/_2$ der Körperlänge.
2. Rostrum, wenn auch mitunter breit, doch stets spitziger und schärfer als bei *A. angustatus*.	
3. Frühlingsform: (Lilljeborg, Taf. 63, Fig. 14). Fast oval; Dorsalrand bogenförmig und ohne Winkelbildung in den Hinterrand abfallend. Ventralrand in der Mitte stark konkav. Vergleiche: Taf. 13, Fig. 1, ♀ von Neudorf.	3. (idem: Taf. 64, Fig. 22). Körperform subrectangulär; Dorsalrand fast gerade. Hinterer, dorsaler Winkel sehr stark ausgeprägt. Ventralrand nicht, oder sehr schwach konkav.
4. Herbstform: (Lilljeborg, Taf. 64, Fig. 1). Herzförmig-oval; hinterer, oberer Schalenwinkel angedeutet. Vergleiche: Taf. 13, Fig. 11, ♀ aus dem Säckinger See (November).	4. Subrektanguläre Form immer noch deutlich ausgeprägt, wenn auch nicht in dem Maße wie bei der Frühlingsform. Vergleiche: Taf. 13, Fig. 2, ♀ aus dem Genfer See (Bellerive, November).“

Ich habe mich vergeblich bemüht, einige unserer märkischen Formen nach diesen neuen Merkmalen einer der beiden Arten zuzuweisen, bin vielmehr immer noch durch-

Digitized by Google

aus der schon geäußerten Ansicht. Im folgenden gebe ich eine Kritik der vier Stingelinschen Unterscheidungsmerkmale.

1. Die relative Schalenhöhe: Ich beziehe sie, um die zahlenmäßige Vergleichung zu ermöglichen, auf die Körperlänge 1000. Diese messe ich (vgl. [19] S. 154) folgendermaßen: ich halbiere die Verbindungslinie der Trennungsstelle der Schalenklappen mit den Zähnchen am hinteren, unteren Schalenwinkel und ziehe durch den Mittelpunkt die ventrale Tangente ans Auge; diese Linie ergibt die Längsachse, auf ihr messe ich die Körperlänge, senkrecht zu ihr die Schalenhöhe.

Bei *A. angustatus* soll die Höhe (bezogen auf die Länge 1000) selten größer, bei Frühlingsformen kleiner sein als 500. Bei den beiden von Stingelin abgebildeten Stücken beträgt die Höhe 530 und 560, bei der von Lilljeborg abgebildeten Frühlingsform 500, bei einer typischen Frühlingsform, die ich am 6. 5. 06 im Amtssee im Kloster Chorin fischte, 543. Die einzigen mir zu Gesicht gekommenen Stücke, bei denen die Höhe weniger als 500 betrug, sind einige der a. a. O. besprochenen Madü-Stücke der „I. Form"; bei ihr schwankte die Höhe zwischen den Grenzen 461 und 615.

2. Die Form der Schnabelspitze. Gelegentlich der Untersuchungen an den Madü-*Acroperus* habe ich auf dies Merkmal besonders geachtet. Unter den Stücken der I. Form (vgl. [19], S. 155, Fig. 9, 10, 12 a), die dem *A. neglectus* Lilljeborg sehr nahe steht (nur die Vorderfühler sind kürzer), fand ich gerade in der Zuspitzung des Schnabels alle Übergänge zu der bei *A. harpae* üblichen Form. An der Bildung der Schnabelspitze sind der Vorderrand des Kopfes, der in der Symmetrie-Ebene des Tieres liegt, und die freien Seitenränder des Kopfschildes, die diese Ebene senkrecht schneiden, beteiligt. Der Teil der Seitenränder, welcher der Schnabelspitze am nächsten liegt und unter dem größten Winkel gegen die Symmetrie-Ebene geneigt ist, im Bilde also am stärksten verkürzt wird, ist in seiner scheinbaren Richtung von der Lage des Tieres sehr stark abhängig. — Erscheint die Schnabelspitze abgerundet, so ist im Bilde der vorderste Teil der Seitenränder des Kopfschildes entweder etwas nach vorn (beim spitzen Schnabel nach unten) gerichtet, oder der Vorderrand des Kopfes liegt so weit um, daß er an der Vereinigungsstelle gerade nach hinten oder sogar nach hinten und oben (beim spitzen Schnabel nach hinten und unten) gerichtet ist. Es ist mir nicht gelungen, einen Winkel oder einen Abstand zu finden, der in seiner Größe nur von dem Grade der Zuspitzung des Schnabels abhängig ist. Gegen dies zweite Merkmal kann ich also die Methode der zahlenmäßigen Vergleichung nicht ins Feld führen. Ich muß mich damit begnügen auf die Zeichnungen zu verweisen, in denen einige Formen abgebildet sind, bei denen die Entscheidung schwer fallen dürfte, ob der Schnabel spitz oder stumpf ist. Stingelins Zeichnungen scheinen mir in folgender Reihenfolge den Übergang von spitzer zu stumpfer Form zu vermitteln: Taf. 13, Fig. 10, 11, 3, 1, 6, 2; die ersten 5 stellen Formen von *A. harpae* dar, Fig. 2 die Herbstform von *A. angustatus*.

3. Die Frühlingsform. Die Formen der 1. Generation im Zyklus scheinen sich in der Tat mehr als die andern an zwei verschiedene Typen anzugliedern. Indessen finden sich auch in den Frühjahrsmonaten bei uns Übergangsformen, die nach Stingelins neuen Merkmalen schlechterdings nicht in einer der beiden Arten untergebracht werden können. Die Messung der Schalenhöhe an den Abbildungen der Herbst- und

Digitized by Google

Frühlingsformen bei Lilljeborg und Stingelin ergab für *angustatus* eine obere Grenze von 560 und für *harpae* eine untere von 601 ([30], Fig. 1 und 2). Diese Lücke wurde indessen fast völlig überbrückt durch eine Frühlingsform von *angustatus*, die ich am 6. 5. 06 im Amtssee am Kloster Chorin fischte; bei ihr schwankte die Höhe von 543 (Fig. 17) bis 588.

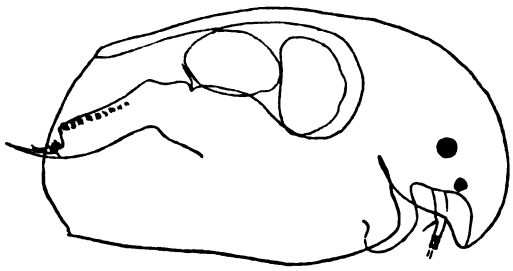


Fig. 17. Acroperus harpae var. angustatus Sars. 66 ×. Frühlingsform. Amtssee am Kloster Chorin 6. 5. 06.

4. Die Herbstform. Da die Männchen mit dieser Form gleichzeitig gefangen werden, sollte sie am leichtesten zu bestimmen sein. Am 7. 11. 05 fing ich indessen im Grunewaldsee bei Berlin 32 ♂♂ und 85 ♀♀, die mir das letzte, sicherste Artmerkmal, die Form des männlichen Postabdomens, als unbrauchbar erscheinen lassen.

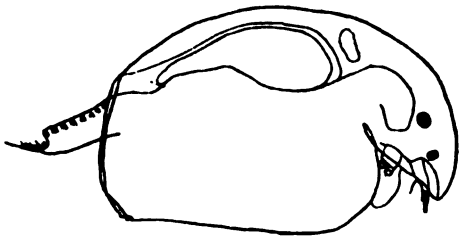


Fig. 18. Acroperus harpae Baird ♀ 66 ×. Grunewaldsee 7. 11. 05.

Ich habe 51 Weibchen der Form (Fig. 18) gemessen und stelle die Grenz- und Mittelwerte für die gefundenen 5 Maße hier mit den Werten zusammen, welche die Abbildungen Stingelins für die Herbstformen seiner beiden Arten ([30], Taf. 13, Fig. 2 und 11) ergaben. Zum Vergleich nehme ich noch die Maße der Herbst- und Frühlingsformen in die Tafel auf, die von Lilljeborg und Stingelin abgebildet sind.

a) *harpae*-Formen	A.			B.			C.			D.			E.		
Frühlingsform Lilljeborgs	1,90			135,3			618			148			1,50		
„ Stingelins	1,67			123,2			601			145			1,54		
Herbstformen Lilljeborgs	1,20	1,59	2,00	108	131,6	161	607	658	712	111	152	192	1,46	1,69	1,89
„ Stingelins	1,60			70,2			658			185			1,74		
„ aus d. Grunewald	1,00	1,26	1,61	52,2	73,0	100	580	638	673	109	150	200	1,33	1,54	1,69

b) *angustatus*-Formen	A.			B.			C.			D.			E.		
Frühlingsform aus Chorin	1,63			130,4			548			100			1,32		
„ Lilljeborgs	1,57			194,3			500			42,9			1,17		
Herbstformen „	2,32		1,43	197		136	541		543	105		102	1,33		1,52
„ Stingelins	1,64			156			560			95,0			1,32		
Sommerform „	0,97			80,5			534			67,1			1,33		

Die Werte sind folgende (vgl. [19], S. 154):

A. Die Schnabellänge: Der Abstand der Schnabelspitze vom Nebenauge dividiert durch den Abstand des Auges vom Nebenauge;

B. Die Höhe des Kopfkiels: Der kleinste Abstand des vorderen Kopfrandes vom Mittelpunkte des Auges bezogen auf die Körperlänge 1000;

C. Die größte Höhe der Schale (vgl. S. 456 oben) bezogen auf die Körperlänge 1000;

D. Die Wölbung der Rückenlinie (der größte Abstand des Bogens von der durch die Trennungsstelle der Schalenklappen zur Längsachse gezogenen Parallelen), bezogen auf die Körperlänge 1000;

Digitized by Google

E. Die größte Höhe der Schale dividiert durch die Länge des Hinterrandes (den Abstand der Trennungsstelle der Schalenklappen von den Zähnchen am hinteren, unteren Winkel).

Die Maße habe ich nach Umrißzeichnungen berechnet, die ich mit dem Zeichenapparat anfertigte, und nach den Abbildungen der angeführten Forscher.

Die Herbstform aus dem Grunewaldsee unterscheidet sich von den bekannten Formen so beträchtlich und ist als Übergangsform zwischen den beiden Arten so wichtig, daß ich sie als Lokalform unter dem Namen ***var. dispar*** besonders hervorheben will. Den oben angeführten Grenz- und Mittelwerten für die fünf wichtigsten Maße füge ich noch folgende Beschreibung hinzu:

Das Weibchen: Der Schnabel ist (im Mittel) kurz, die Form der Spitze schwankt bedeutend. Der Kopfkiel ist meist niedrig. Die größte Höhe der Schale ist im Mittel = 63,8 % der Körperlänge. Der obere hintere Schalenwinkel ist meist glatt abgerundet, die Wölbung des Rückenrandes und die Einbuchtung des Unterrandes der Schale wechseln stark und halten etwa die Mitte zwischen den für die Herbstformen von *A. harpae* und *A. angustatus* angegebenen Formen (vgl. [30], S. 327, Taf. 13, Fig. 2 und 11); das gleiche gilt von der Form der Schnabelspitze. Das Männchen stimmt mit der von Lilljeborg gegebenen Beschreibung des Männchens von *A. angustatus* überein.

Wenn auch einige Weibchen von dem *harpae*-Typus etwas abweichen, so bleibt die Herbstform von *A. angustatus* (Stingelins Fig. 2) doch in allen 5 Werten außerhalb des Variationsbereichs der *var. dispar*, während die Herbstform von *A. harpae* (Stingelins Fig. 11) mit den Werten A—D in diesen Bereich hineinpaßt; nur der Wert E übersteigt diese Grenze um ein Geringes, d. h. der Hinterrand der Schale ist bei Stingelins Herbstform noch niedriger als bei der *var. dispar*. Die Weibchen dieser Form müssen demnach unbedingt zu *A. harpae* gezählt werden.

Leider ist der Fang, in dem ich diese Form gefunden habe, nicht an einer Uferstelle des Grunewaldsees gesammelt, sondern auf einer Strecke des Westufers an mehreren Stellen. Es könnte also zweifelhaft sein, ob wir es hier mit einer einheitlichen Form zu tun haben und vor allem, ob die Männchen von denselben Tieren abstammen wie die typischen *harpae*-Weibchen. Ich glaube, dies aus folgenden Gründen annehmen zu dürfen:

1. Ein Teil der typischen *harpae*-Weibchen trug Dauereier im Brutraum.

2. Die Variationsbreite der Form ist nicht größer als ich sie bei einheitlichen Lokalformen gefunden habe.

3. Die zu *angustatus* neigenden Weibchen bleiben außerhalb des Variationsbereiches der sämtlichen Herbst- und Frühlingsformen von *A. angustatus* und *A. neglectus* bei Lilljeborg und Stingelin und sind mit den typischen *harpae*-Stücken durch eine lückenlose Übergangsreihe verbunden.

4. Die wenigen Stücke, etwa 7, die ich zu *angustatus* rechnen könnte, wenn ich die Zahlengrenzen dieser Art bedeutend erweiterte, würden dann auf 32 ♂♂ kommen; ein gewiß unwahrscheinliches Geschlechtsverhältnis.

Selbst wenn es sich also um kein einheitliches Material handeln sollte, müssen die *angustatus*-Männchen als zu typischen *harpae*-Weibchen gehörig (und von solchen abstammend) angesehen werden.

Digitized by Google

In der Krummen Lanke, dem nächsten See in der Kette der Grunewaldseen, scheint eine ganz ähnliche Form zu leben. Indessen reicht mein Herbstmaterial nicht aus zu deren Beurteilung.

Wie erwähnt (s. [20], S. 700), ist bei einigen Weibchen der *var. dispar* der Kopfhelm ebenso niedrig, wie Ekman dies für seine *var. frigida* aus den nordschwedischen Hochgebirgen angibt. Ich stelle hier die Werte eines dieser Stücke mit denen zusammen, die ich an Ekmans Zeichnung und an der von Stingelin (Fig. 3 der Taf. 13 aaO.) für die *var. frigida* aus dem Märjelensee fand.

	A.	B.	C.	D.	E.
var. frigida Ekman	1,15	55,3	677	170,2	1,63
„ „ Grunewald	1,00	52,2	672	167	1,61
„ „ Märjelensee	1,02	61,8	658	145	1,67

Die Grunewaldform (Fig. 19) unterscheidet sich von Ekmans Abbildung durch den etwas kürzeren Schnabel, den schwächer gewölbten Oberrand der Schale und den mehr abgerundeten oberen hinteren Schalenwinkel. Wie die Zahlen und ein Vergleich der Abbildungen zeigt, steht die Märjelenform der Ekmanschen nicht so nahe; besonders durch die mehr gestreckte Schalenform (C = 658) ist sie von ihr verschieden. Völlig verschieden sind jedoch die Männchen von Ekmans und meiner Form. Der untere Rand des Kopfschildes ist bei den Männchen aus dem Grunewaldsee gerade nach vorn, der Längsachse etwa parallel, gerichtet, während er bei Ekmans Form schräg nach unten läuft und gegen die Längsachse unter einem Winkel von etwa 45° geneigt ist. Während bei Ekmans Form das Männchen dem Weibchen recht ähnlich sieht, sind bei der Grunewaldform beide Geschlechter völlig verschieden gebaut. Wenn im Märjelensee die Männchen den Ekmanschen entsprechend gebaut sind, so würde diese Form der nordschwedischen also näher stehen als die Grunewaldform. Denn die geringfügigen Abweichungen des Weibchens bei jener kommen gegenüber dem völlig anderen Bau des Männchens bei dieser nicht in Betracht. Von der *var. frigida* aus dem Lac Mort in den Dauphiné-Alpen (s. [20], S. 700) habe ich leider keine Männchen gefunden.

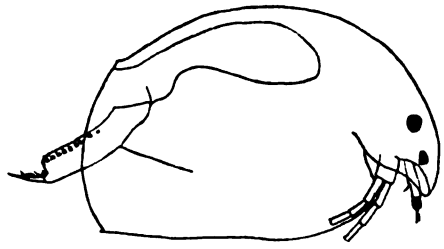


Fig. 19. Acroperus harpae var. frigida Ekman ♀. 66 ×. Krumme Lanke 27. 12. 04.

Ich komme zu der Frage zurück, ob es möglich ist, die Formen *harpae* und *angustatus* als Arten zu trennen. Als Grundlage für den Begriff der Art dienen mir die Ausführungen Döderleins*), aus denen ich die folgenden Sätze im Wortlaut wiedergebe.

„„Eine Art muß, wenn sie als systematische Einheit gelten soll, eine Form oder Formengruppe darstellen, die von anderen scharf abgegrenzt werden kann; dazu ist sie nur dann geeignet, wenn nicht unlösbar Teile von anderen Arten an ihr hängen, deren Abgrenzung der Willkür überlassen ist.““

*) Döderlein, „Über die Beziehungen nahe verwandter Tierformen zueinander“, Arch. f. Anthrop. 1902, S. 412.

Digitized by Google

„„Die Arten müssen aus diesem Grunde auch sicher unterschieden werden können in ihren einzelnen Individuen; nur unter dieser Voraussetzung sind sie in der Wissenschaft praktisch verwendbar. Um sie als selbständige Arten anzusehen, genügt es eben durchaus nicht, wenn sich zwei verschiedene Formen nur nach Durchschnittsmerkmalen scharf unterscheiden lassen, zu deren Feststellung eine größere Anzahl von Individuen notwendig ist. Jedes einzelne einer Art zuzuweisende Individuum muß, wenn es überhaupt zur Beurteilung geeignet ist, die Unterscheidungsmerkmale zeigen.““

„„Mindestens eine innerhalb eines Generationszyklus regelmäßig wiederkehrende Form, die Hauptform, muß vorhanden sein, die genügend scharf sich unterscheiden läßt gegenüber der entsprechenden Form anderer Arten.““

Die meisten der märkischen *Acroperus*-Formen lassen sich nach ihren Frühjahrsformen in die Gruppen von *harpae*- und *angustatus*-ähnlichen trennen. Da sich indessen zwischen diesen beiden Formenkreisen auch im Frühjahr Übergänge finden, so dürfen sie nicht als Arten, sondern nur als Varietäten voneinander geschieden werden. Für die Diagnose dieser Varietäten gilt die Frühjahrsform als Hauptform und die relative Schalenhöhe als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal: bei *var. harpae s. str.* ist $C > 600$, bei *var. angustatus* ist $C < 560$. Für die Formen, deren Schalenhöhe zwischen diesen Werten liegt, kommen die übrigen Merkmale in Betracht, die Stingelin in der oben angeführten Weise vorschlägt. Nicht verwendbar ist die Gestalt des Postabdomens beim Männchen, wie die *var. dispar* zeigt.

Die Form *angustatus* ist im allgemeinen bei uns seltener, doch wird sie in einzelnen Seen häufiger gefunden als die Hauptart. —

Wir haben bei der Art *Acroperus harpae* also folgende Sorten von Polymorphismus zu unterscheiden:

1. Einen sehr weitgehenden Saison-Polymorphismus, der im wesentlichen darin besteht, daß die Frühjahrsformen innerhalb meist enger Grenzen um zwei Hauptformen schwanken, während die folgenden Generationen sich durch größere Variationsbreite auszeichnen und infolgedessen schwerer voneinander zu trennen sind. Im Herbst wird die Variationsbreite wieder verringert und entweder eine Annäherung an die Frühjahrsform erreicht oder eine besondere Herbstform entwickelt.

2. Einen sexuellen Dimorphismus, der entweder nur schwach hervortreten (*var. frigida* Ekman) oder sehr deutlich entwickelt sein kann (*var. dispar* mihi und *var. angustatus* aut.). Über die Formen des Männchens kann ich zurzeit nur sagen: es sind 2 Typen von Männchen entwickelt. Der eine ([22], Taf. 64, Fig. 9) ist bisher nur bei den Formen der Gruppe *harpae s. str.* beobachtet, der andere ([22], Taf. 65, Fig. 4) bei der Gruppe *angustatus* und der *var. dispar* aus dem Formenkreise der *var. harpae s. str.* Übergangsformen zwischen diesen beiden fehlen bisher. Eine besondere Form des Männchens hat die *var. frigida* Ekman ([2], S. 24, Fig. B).

3. Eine sehr starke Neigung zu lokaler Variation, die sich nicht nur auf die verschiedenen Seen bezieht, sondern so weit geht, daß an verschiedenen Uferstellen desselben Sees verschiedene Lokalformen entwickelt sein können. Ob es sich hierbei um „endogene oder ektogene Variabilität“ handelt, ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen. Bei meinen Beobachtungen an den *Acroperus*-Formen des Madüsees konnte

Digitized by Google

ich indessen keinerlei wesentliche Unterschiede zwischen den Wohnorten der verschiedenen Formen feststellen, die mich berechtigten, sie als ektogene Lokalformen einer einheitlichen Madürasse anzusprechen. Es scheint mir vielmehr wahrscheinlich, daß es sich um endogene Variabilität infolge schwach entwickelter Vagilität handelt.

Der Formenreichtum der Art im Gegensatz zu nahe verwandten beruht auf der Plastizität des Kopf- und Rückenkiels und der Schale. Es ist aber besonders zu bemerken, daß diese Organe bei den Arten der Gattung *Camptocercus* ganz ähnlich gebaut sind; trotzdem ist bei diesen von einer solchen Mannigfaltigkeit keine Rede.

Alonopsis elongata G. O. Sars

Lilljeborg S. 434—440.

Bisher wurde die Art für folgende 13 Seen durch Hartwig festgestellt:

am 13. 10. 88 im Werbellinsee (Weltner) . . . . . häufig,
am 6. 9. 91 im Wandlitzsee (Protz) . . . . . 2 Stücke,
am 5. 5. 90 im Scharmützelsee (Protz) . . . . . 3 Stücke,
am 4. 8. 95 im Tegeler See (Weltner) . . . . . einige,
am 4. 8. 95 im Wesensee b. Oderberg . . . . . einige,
am 8. 6. 95 im Straussee . . . . . 2 Stücke,
am 29. 7. 96 im Stechlinsee . . . . . nicht selten,
am 30. 7. 96 im Wurdelsee . . . . . einige,
am 9. 6. 97 im Plessower See b. Werder,
am 23. 7. 97 im Gudelacksee b. Lindow,
am 12. 6. 98 im Ihlandsee b. Strausberg . . . . . sehr viele,
am 10. 9. 99 im Paarsteiner See . . . . . sehr viele,
am 27. 5. 00 im Stechlinsee . . . . . 1 ♂ und 1 ♀,
im Juni—September 1897 im Müggelsee (Frenzel).

Ich fand

am 7. 11. 05 im Grunewaldsee 1 ♀ und im Hundekehlensee 1 Schale; außerdem mehrere Stücke im Sakrower See im Sommer 1907.

Die Art fehlt offenbar in sehr vielen unserer Seen; ihr Vorkommen gerade in den beiden genannten Grunewaldseen setzte mich in Erstaunen. Ich halte es trotz des Vorkommens in beiden Seen nicht für ausgeschlossen, daß sie dort nur vorübergehend eingeschleppt ist und wieder verschwinden wird, da die Art sonst nur in größeren Seen bei uns vorzukommen scheint.

Ihrer Verbreitung nach gehört sie in die Ekmansche Gruppe der arktisch-alpinen Formen; bei uns hat sie sich demnach an das warme Wasser angepaßt. Da die Cladoceren dieser Gruppe bei uns fast alle nur im Herbst Dauereier bilden, glaube ich aus dem Auftreten des Männchens am 27. 5. 00 im Stechlin nicht auf eine Frühjahrs-Geschlechtsperiode schließen zu müssen.

Alonopsis latissima Kurz

Lilljeborg S. 442—445.

Diese Art ist bisher in der Mark nur im Grunewald und in Königswusterhausen von Hartwig und von mir in einem Fange Hartwigs aus Marienwerder vom 9. 8. 99 in einem Stück beobachtet. Das erste Stück fand Hartwig in einem Fange, den

Digitized by Google

Weltner im Grunewald (bei Halensee) am 3. 8. 87 gesammelt hat. Dann fand er sie mehrfach an der Westseite der Brücke, die den Sumpf nördlich vom Grunewaldsee überquert (11. u. 19. 8. 98 zahlreich, 4. 10. 98 seltener und am 22. 9. 00 nicht selten; an diesem Tage auch Männchen). — In Königswusterhausen fand er am 21. 6. 99 fünf Stücke in dem links von dem Wege nach Zeesen gelegenen Sumpfe.

Wenn Hartwig auch mehrmals angibt, die Art an diesen Stellen nicht selten gefunden zu haben, so gehört sie doch sicher zu den seltensten bei uns und auch in den andern Gegenden ihres Verbreitungsgebietes.

Hartwig hat bei seinen Aufzeichnungen über diese Art die Worte „Neue Gattung?!!!" an den Rand geschrieben. Auch mir scheint, daß sie mit *A. elongata* (und *ambigua*) nicht in eine Gattung gestellt werden kann.

Leydigia quadrangularis (Leydig)

Lilljeborg S. 494—499.

Die beiden Arten dieser Gattung sind bei uns recht selten. *Leydigia quadrangularis* stellte Hartwig für folgende Gewässer fest:

im Oktober 1889 in einem Wiesengraben bei Johannistal (Protz) . 5 ♀,
am 19. 1. 97 im Müggelsee . . . . . 1 ♀,
am 28. 10. 98 und 31. 10. 99 in einem Wiesengraben bei Johannistal 2 u. 6 ♀.

Es sind also bisher nur 2 Fundorte für die Art in der Mark bekannt.

Leydigia acanthocercoides (Fischer)

Lilljeborg S. 499—502.

Die Art ist bei uns etwas häufiger als die vorige; durch Hartwig sind folgende Fundorte bekannt geworden:

am 28. 6. 94 in Königswusterhausen . . . . . 1 ♀,
am 9. 7. 96 in der Wublitz bei Werder . . . . . 1 ♀,
am 5. 8. 97 im Kremmener See . . . . . 1 ♀,
am 1. 4. 99 im Grunewaldsee . . . . . 1 ♀.

Ich fand

am 28. 8. und 18. 9. 03 in der Krummen Lanke je . . . . . 1 ♀,
am 9. 10. 04 in der Krummen Lanke . . . . . 1 ♂,
am 3. 9. 07 und 27. 9. 07 im Sakrower See je . . . . . 1 Schale,
am 27. 9. 07 im Sakrower See . . . . . 1 Ephippium.

Alona quadrangularis (O. F. Müller)

Syn. Lilljeborg S. 448—461:

Lynceus quadrangularis, L. affinis.

Hartwig vereinigt mit dieser Form *A. affinis* Leydig.

A. quadrangularis-affinis fehlt wohl in keinem unserer Seen, *A. quadrangularis s. str.* ist nicht so häufig. Gemeinsam fand Hartwig beide Formen in der Krummen Lanke, im Neuen See (Berliner Tiergarten), im Großen Zernsee bei Werder, in einem Wiesengraben bei Rheinsberg und in Königswusterhausen in Torflöchern. In den Seen ist *A. affinis* fast immer häufiger, in dem Wiesengraben bei Rheinsberg trat die andere Form am 13. 8. 00 sehr häufig auf, während von dieser nur 1 ♀ gefangen wurde.

Digitized by Google

Das Männchen von *A. quadrangularis s. str.* fand Hartwig
am 29. 10. 98 im Berliner Tiergarten (Neuer See) in 8 Stücken,
das der forma *affinis*
am 17. 11. 99 in Königswusterhausen und
am 17. 10. 00 im Oderberger See.
Ich fand es
am 27. 12. 04 in der Krummen Lanke (2 Stücke),
im Herbst 1905 im Tegeler See und
am 7. 11. 05 im Grunewaldsee und in der Krummen Lanke mehrfach.
Am 9. 7. 96 fand Hartwig im Großen Zernsee bei Werder eine *Alona*, die er als *„sanguinea?"* bezeichnet. Sie ist wohl mit unter diese Art zu stellen.

Alona tenuicaudis G. O. Sars

Syn. Lilljeborg S. 461—465:
L. tenuicaudis.

Diese Art gehört zu den seltensten Formen aus der Gattung. Schoedler fand sie im Tiergarten, Hartwig
am 5. 5. 90 im Scharmützelsee . . . . . 4 ♀,
am 18. 8. 96 im Schwielowsee . . . . . einige,
am 28. 4. und 28. 9. 97 im Müggelsee . . . . . je 2 ♀,
am 2. 9. 97 in Torfgräben bei Werder und
am 11. 7. und 19. 8. 98 und am 15. 9. 07 an der Brücke am Grunewaldsee . . . . . einige.
Am 14. 8. 04 fand ich sie dann noch an der zuletzt genannten Stelle, am 7. 11. 05 im Grunewaldsee 4 Weibchen, am 3. 9. 07 im Sakrower See 3 ♀ und am 27. 9. 07 ebendort 1 ♂ und 1 Ephippium; außerdem im Hartwigschen Material vom 29. 10. 98 aus dem Neuen See im Berliner Tiergarten. Das Männchen fand ich im August 1903 in einem meiner Aquarien in großer Menge.

Alona costata G. O. Sars

Syn. Lilljeborg S. 465—468:
L. costatus.

Häufig in unsern Seen, gelegentlich auch in Tümpeln und Gräben. — Das Männchen fand Hartwig am 28. 9. 97 im Müggelsee (1 Stück).
Ich fand Männchen und Ephippiumweibchen mehrfach am 7. 11. 05 im Grunewaldsee und in der Krummen Lanke.

Alona guttata G. O. Sars

Syn. Lilljeborg S. 468—473:
L. guttatus.

Fehlt anscheinend in vielen Seen, tritt aber in manchen häufig auf. — Hartwig stellte *A. guttata* für folgende Gewässer fest:
am 14. 10. 88 im Werbellinsee (Weltner) . . . . . einige,
am 6. 10. 89 im Wandlitzsee b. Bernau (Protz) . . . . . mehrfach,
im Oktober 1889 in einem Graben bei Treptow (Protz),
im Oktober 1889 im Hellsee bei Lanke (Protz) . . . . . 1 ♂ und 1 ♀,

Digitized by Google

am 20. 5. 95 im Kleinen Entenfängersee bei Werder . . . . . 1 ♀,
am 23. 6. 95 im Ruppiner See . . . . . 1 ♀,
am 20. 3. 96 im Müggelsee,
am 12. 5. 96 im Schlachtensee . . . . . 1 ♀,
am 28. 9. 97 im Müggelsee . . . . . ziemlich häufig,
am 24. 6. 98 an der Brücke am Grunewaldsee,
am 10. 9. 99 im Paarsteiner See.

Die Form *tuberculata* Kurz fand er in einigen Stücken in 2 Fängen, die Protz
am 5. 5. 90 und 7. 9. 95 im Scharmützelsee gefangen hat, außerdem
am 19. 8. 98 im Hundekehlensee . . . . . 1 ♀.

Ich fand *A. guttata*
im November 1905 im Tegeler See . . . . . 1 ♀,
am 6. 5. 06 im Amtssee am Kloster Chorin . . . . . 1 ♀,
am 7. 11. 05 im Grunewaldsee 2 ♀, außerdem 1 ♂ und 3 ♀ in Material, das Hartwig
am 29. 10. 05 im Neuen See (Berliner Tiergarten) gesammelt hat.

Es sind also 2 Männchen im Oktober bei uns beobachtet.

Alona weltneri mihi

Keilhack [19], S. 158—159.
Fehlt bei Lilljeborg.

Am 23. 6. 07 fand ich am Westufer des Sakrower Sees 2 Stücke derselben Art, die ich a.a.O. nach einem Weibchen aus dem Madüsee in Pommern aufgestellt habe. Die Stücke aus dem Sakrower See stimmen nicht völlig mit dem aus dem Madüsee überein: die Endkrallen des Postabdomens sind ebenso gestrichelt wie bei den *A. rectangula*-Weibchen aus dem Madüsee und die Zähne an den Seiten des Hinterkörpers sind länger und schlanker als die der Madü-Form. Bei dem einen der beiden Stücke sind die beiden proximalsten dieser Zähne (wohl eine Mißbildung) von den andern abweichend gebaut. (S. Fig. 20.) Besonders auffällig an den Sakrower Stücken ist der hohe Hinterrand der Schale; an der oberen hinteren Ecke ist bei dem einen Weibchen ein kleiner Rückenkiel ausgebildet.

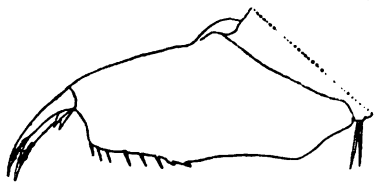


Fig. 20. Postabdomen von Alona weltneri mihi. 298 ×. Sakrower See 23. 6. 07.

Zu der Beschreibung a.a.O. kann ich nach dem neuen Material noch hinzufügen, daß der Darm eine deutliche Schlinge beschreibt.

Alona rectangula G. O. Sars

Syn. Lilljeborg S. 476—482:
L. rectangulus.

Unter diesem Namen vereinigt Lilljeborg die als *A. lineata, coronata, spinifera, pulchra* und bei Stingelin (1895) als *intermedia* und *richardii* beschriebenen Alonen. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß er darin recht hat, d. h. daß lückenlose Übergangsreihen uns zur Zusammenziehung aller dieser Formen zwingen. Die von mir als *A. madüensis* beschriebene Form ist dann auch in diesen Kreis mit hinein-

Digitized by Google

zuziehen; die Artdiagnose muß aber bedeutend erweitert werden, wenn sie alle diese Formen, die in mehreren Punkten voneinander abweichen, umfassen soll.

Da Hartwig angibt, seine *A. intermedia* aus dem Hellsee bei Lanke (Präparator Protz sammelte dort im Oktober 1889 eine ganze Anzahl Weibchen und 1 Männchen) und aus der Dahme bei Schmöckwitz (7. 7. 96 1 ♀) stimme vollkommen mit Stingelins Beschreibung [29] überein, so muß sie zu dieser Art gestellt werden, da auch Stingelin (nach Lilljeborg) diese Art und nicht die wirkliche *A. intermedia* Sars gefunden und beschrieben hat.

Hartwig gibt folgende Fundorte für die Formen dieser Gruppe an:

Alona *coronata* Kurz = *rectangula* Sars (so schreibt er, nachdem er Lilljeborgs Clad. Suec. gesehen hat):

am 9. 7. 96 in der Wublitz bei Werder . . . . . 1 ♀,
am 19. 8. 98 an der Brücke am Grunewaldsee . . . . . 3 ♀,
am 30. 5. 00 im Schwarzen See b. Oderberg (Holzkampf) . . . . 3 ♀.

Alona pulchra Hellich = ? *spinifera* Schödler (Hartwig läßt die Frage offen, ob die beiden Formen nicht doch zu trennen sind):

Al. pulchra am 24. 6. 98 an der Brücke am Grunewaldsee,
am 11. 7. 98 am Ostufer des Grunewaldsees,
am 11. und 19. 8. 98 an der Brücke am Grunewaldsee . . . 11 ♀,
am 28. 8. 98 im Scharmützelsee . . . . . mehrfach,
im Oktober 1889 im Hellsee bei Lanke (Protz) . . . . . 1 ♀.
Al. spinifera „ „ „ „ „ „ „ „ . . . . mehrfach,
am 4. 10. 94 im Johannistal . . . . . einige,
am 13. 10. 88 im Werbellinsee (Weltner) . . . . . nicht selten.

Außerdem fand er Formen der Art im Schwielow- und Kremmener See.

Ich fand sie mehrmals in der Krummen Lanke, am 7. 11. 05 sehr häufig im Grunewaldsee, am 20. 8. 04 im Wannsee, am 18. 8. 06 in der Havel bei Pichelswerder, am 6. 10. 06 in Mariendorf, am 15. 9. 07 am Grunewaldsee und im Sommer 1907 mehrmals im Sakrower See; außerdem im Hartwigschen Material aus dem Grunewald und aus Königswusterhausen.

Das Männchen fand ich am 7. 11. 05 im Grunewaldsee, 2 Ephippiumweibchen am 14. 7. 07 im Sakrower See und 1 Ephippium ebendort am 27. 9. 07.

Bei mehreren Weibchen aus der Krummen Lanke sah ich deutlich eine Darmschlinge; da ich nicht annehmen kann, daß bei ein und derselben Art der Darm bald eine Schlinge, bald nur zwei Biegungen beschreibt, so vermute ich, daß die mit Vorbehalt gegebene Angabe Lilljeborgs (Clad. Suec. S. 480 Abs. 5 und Anm. 2) über das Fehlen der Schlinge und des Blinddarms auf die Schwierigkeiten bei der Beobachtung zurückzuführen ist. Der Darm eines sehr durchsichtigen Stückes aus einem Tümpel bei Mariendorf, der mit schwarzem Schlamm angefüllt war, ließ die Schlinge deutlich erkennen und verlief genau wie bei den andern Arten der Gattung. Solange nicht auf Grund einer sorgfältigen Untersuchung ohne jeden Vorbehalt oder Zweifel (etwa auf Grund einer Schnittserie) der einfache Verlauf des Darms für eine Form aus dieser Gruppe festgestellt ist, kann dieser nach meiner Ansicht als übereinstimmend mit dem bei den andern Alonen angesehen werden. Sollte sich eine Abweichung ergeben, so müßte dieser Form zu Ehren die Angabe über

Digitized by Google

die Darmschlinge aus der Gattungs- und Familiendiagnose getilgt oder eingeschränkt werden: *intestinum plerumque laqueum fere duplicem formans.* Es wäre dies der einzige Fall aus der ganzen Familie; schon das macht die Sache recht unwahrscheinlich. Die Bewehrung des Postabdomens der von mir beobachteten Stücke entspricht meinen Angaben über die *Alona sp. (madüensis)* [19] S. 160. Die von Lilljeborg angegebene sekundäre Bewehrung habe ich auch an meinen märkischen Stücken nicht wahrnehmen können. Es scheint mir wahrscheinlich, daß bei vielen *Alona*-Beschreibungen die Randbewehrung der neu angelegten Cuticula, die vor der Häutung sehr deutlich wird, als sekundäre Bewehrung angegeben ist.

Die von Schödler für die Mark festgestellte *A. reticulata* Baird (Grunewaldsee) ist später nicht wieder gefunden worden. Die Angaben Bairds und Schödlers ermöglichen kein Urteil über den Wert und die Stellung der Art. Die *Alona*, die ich 1904 für die Krumme Lanke als *Lynceus reticulatus* anführte, ist *A. rectangula* Sars. Hartwig versieht den Namen der *A. reticulata* in seinem handschriftlichen Verzeichnis mit der handschriftlichen Bemerkung: „prüfen"! — Es scheint mir ratsam, die Form einstweilen aus der märkischen Fauna zu streichen und die Angaben Schödlers auf die im Grunewaldsee häufige *A. rectangula* zu beziehen. Die von Baird beschriebene Form führt Scourfield nicht mehr im Verzeichnis der britischen Arten an.

Alona protzi Hartwig

Hartwig [13].

Fehlt bei Lilljeborg.

Die Art wurde im Oktober 1889 von Herrn Präparator Protz in 3 Stücken (2 ♀♀ und 1 ♂) im Hellsee bei Lanke gefischt und von Hartwig beschrieben (Sitzber. Ges. naturf. Fr., 1900 No. 10), und abgebildet. Bisher ist sie nicht wieder beobachtet worden. Hartwig hat seiner Beschreibung und Abbildung das Postabdomen eines Tieres zugrunde gelegt, welches in Häutung begriffen zu sein scheint. Ich habe deshalb den Hinterkörper des andern Weibchens hier abgebildet (Fig. 21). — Die Art steht *A. rectangula* Sars sehr nahe und unterscheidet sich von ihr besonders durch 3 kleine Zähne am unteren-hinteren Schalenwinkel.

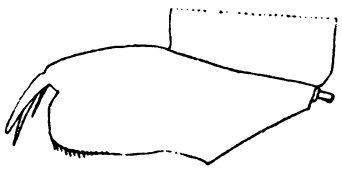


Fig. 21. Postabdomen von Alona protzi Hartwig (♀). 298 ×.

Alona rostrata (Koch)

Syn. Lilljeborg S. 482—487:

L. rostratus.

Hartwig stellt diese Art in die Gattung *Alonella* und mit ihm einige andere Autoren. Mir scheint sie entweder zu *Alona* oder zu *Rhynchotalona* zu gehören, am besten wohl in eine besondere Gattung, da sie besonders hinsichtlich der Borstenzahl an den Ruderfühlern und der Schnabelform den Übergang zwischen diesen beiden Gattungen vermittelt.

Sie fehlt in einigen unserer Seen, kommt in andern aber häufig vor. Hartwig stellte sie für folgende Seen fest:

Digitized by Google

im Oktober 1889 im Hellsee bei Lanke (Protz) . . . . . mehrfach,
am 11. 8. 94 im Kleinen See bei Hermsdorf . . . . . 2 ♀♀,
am 12. 5. 96 im Schlachtensee . . . . . mehrfach,
am 9. 7. 96 in der Wublitz bei Werder,
am 5. 8. 96 im Teupitzer See,
am 18. 8. 96 im Schwielowsee,
am 3. 8. 97 im „ . . . . . 1 ♀,
am 10. 8. 97 im Kriensee bei Rüdersdorf . . . . . einige,
am 26. und 28. 8. 97 im Scharmützelsee . . . . . häufig,
am 4. 10. 98 in der Krummen Lanke . . . . . 1 ♀,
am 29. 10. 98 im Neuen See (Berliner Tiergarten) darunter 3 ♂♂ und ♀♀ mit Ephippium,
am 30. 5. 00 im Schwarzen See bei Oderberg (Holzkampf) . . . . 1 ♀.

Ich stellte die Art dann noch für den Wannsee, den Flakensee bei Erkner und den Kalksee bei Rüdersdorf fest.

Das Männchen fand ich am 7. 11. 05 in der Krummen Lanke und am 27. 9. 07 im Sakrower See (eine Haut); ein Ephippium fand ich in demselben Fang.

Rhynchotalona falcata (G. O. Sars)

Syn. Lilljeborg S. 487—492:
Leptorhynchus falcatus.

Die Art ist nicht häufig bei uns. Hartwig stellte sie für folgende Gewässer fest:
im Oktober 1889 im Hellsee bei Lanke (Protz) . . . . 1 ♂ und 1 ♀,
am 23. 7. 98 im Schlachtensee . . . . . 1 ♀ und
am 5. 8. 98 in der Krummen Lanke . . . . . 1 ♀.

Ich fand in der Krummen Lanke oft die Weibchen und am 9. 10. 04 auch 4 Männchen und fing die Art außerdem
im Sommer 1907 im Sakrower See mehrmals.

Graptoleberis testudinaria (Fischer)

Lilljeborg S. 502—509.

Hartwig vermutete schon 1893, daß diese Art bei uns häufig sei. Er hat sie seitdem in vielen unserer Seen und auch gelegentlich in Gräben und Tümpeln häufig gefunden; besonders zahlreich lebt sie im Tegeler See, in der Krummen Lanke, in der Havel bei Werder und in einem Graben bei Johannistal.

Das Männchen fand er am 4. 10. 98 in der Krummen Lanke.

Alonella excisa (Fischer)

Lilljeborg S. 510—513.

Die drei Arten dieser Gattung kommen wohl in den meisten unserer Seen vor, sind aber wegen ihrer geringen Größe, und weil sie in der Regel nicht sehr häufig auftreten, nur für eine beschränkte Anzahl von Gewässern nachgewiesen.

A. excisa hat zuerst Schödler in Rixdorf gefunden. Hartwig fand sie in Gräben und Tümpeln in Lankwitz, Nauen und Königswusterhausen, im Grunewald und außerdem in folgenden Seen:

Digitized by Google

im Oktober 1889 im Hellsee bei Lanke (Protz) . . . . . mehrfach,
am 7. 8. 97 im Plessower See . . . . . „
am 12. 6. 98 im Ihlandsee bei Strausberg . . . . . „
am 11. 7. 98 im Grunewaldsee,
am 28. 8. 98 im Scharmützelsee . . . . . „
am 4. 10. 98 in der Krummen Lanke . . . . . einige und
am 10. 4. 99 im Grunewaldsee . . . . . mehrfach,

Ich fand:

am 6. 5. 06 im Amtssee am Kloster Chorin . . . . . 4 ♀♀ und
im Sommer 1907 im Sakrower See . . . . . viele ♀♀.

Das Männchen ist bisher in der Mark nicht beobachtet; am 27. 9. 07 fand ich im Sakrower See ein Ephippium.

Alonella exigua (Lilljeborg)

Lilljeborg S. 513—517.

Hartwig fand die Art in folgenden Seen:

im Oktober 1889 im Hellsee bei Lanke (Protz) . . . . . mehrfach,
am 4. 8. 95 im Tegeler See (Weltner) . . . . . einige,
am 18. 8. 96 in der Havel bei Werder,
am 8. 6. 97 im Kremmener See,
am 2. 9. 97 in der Havel bei Werder häufig,
am 29. 9. 97 im Müggelsee . . . . . 1 Stück,
am 28. 8. 98 im Scharmützelsee . . . . . einige,
am 4. 10. 98 in der Krummen Lanke . . . . . nicht selten,
am 10. 4. 99 im Hundekehlensee . . . . . 1 ♀.

Ich fand sie an der Brücke am Grunewaldsee,

am 18. 8. 06 in der Havel bei Pichelswerder . . . . . 1 Stück,
am 6. 5. 06 im Amtssee am Kloster Chorin . . . . . 4 „
am 7. 11. 05 im Grunewaldsee . . . . . 8 „ und
im Sommer 1907 im Sakrower See . . . . . einige.

Das Männchen ist in der Mark noch nicht gefangen.

Alonella nana (Baird)

Lilljeborg S. 517—520.

Hartwig fand die Art in 11 Seen:

am 3. 6. 88 im Grimnitzsee (Weltner) . . . . . leere Schalen,
am 10. 8. 91 im Buckowsee (Protz) . . . . . einige Schalen,
am 23. 6. 95 im Ruppiner See . . . . . 1 ♀,
am 27. 7. 95 im Lehnitzsee . . . . . viele leere Schalen,
am 1. und 12. 5. 96 im Schlachtensee . . . . . je 3 ♀,
am 28. 5. 97 im Schwielowsee . . . . . einige ♀,
am 8. 6. und 5. 8. 97 im Kremmener See . . . . . nicht selten,
am 23. 7. 97 im Gudelacksee . . . . . mehrfach,
am 29. 9. 97 im Müggelsee (limnetisch) . . . . . 1 Stück,
am 7. 6. und 11. 7. 98 im Grunewaldsee . . . . . mehrfach,

Digitized by Google

am 19. 8. und 4. 10. 98 an der Brücke am Grunewaldsee . . . . einige,
am 28. 8. 98 im Scharmützelsee . . . . . mehrfach.

Außer in dem Graben nördlich vom Grunewaldsee fand ich sie in dem Graben zwischen dem Grunewaldsee und dem Rienmeistersee; außerdem mehrmals in der Krummen Lanke,

am 6. 5. 06 im Amtssee am Kloster Chorin . . . . . 1 ♀,
im Sommer 1907 im Sakrower See . . . . . mehrmals.

Das Männchen ist bis jetzt bei uns nicht beobachtet.

Peracantha truncata (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 520—527.

Peratacantha truncata.

Eine der häufigsten Arten bei uns. Fehlt wohl in keinem unserer Seen, kommt aber auch in Gräben und Tümpeln vor.

Die *var. brevirostris*, die Schödler im Juli 1862 nach einem Spree-Exemplare beschrieb, fand Hartwig am 19. 8. 98 in einem Stück im Hundekehlensee wieder.

Männchen und Ephippiumweibchen fand ich am 7. 11. 05 im Grunewaldsee und in der Krummen Lanke häufig.

Pleuroxus laevis G. O. Sars

Lilljeborg S. 528—531.

Die Art ist erst spät für die Mark festgestellt, dann aber an vielen Stellen gefunden. Hartwig fand sie in folgenden Seen:

am 25. 5. 95 im Krebssee bei Königswusterhausen,
am 4. 8. 95 im Wesensee bei Brodewin-Oderberg,
am 4. 8. 95 im Tegeler See (Weltner) . . . . . einige,
am 27. 5. 96 im Glindowsee bei Werder,
am 8. 7. 96 im Kalksee bei Rüdersdorf . . . . . 1 ♀,
am 5. 8. 96 im Teupitzer See . . . . . einige,
am 23. 7. 97 im Gudelacksee bei Lindow . . . . . sehr viele,
am 5. 8. 97 im Kremmener See . . . . . nicht selten,
am 2. 9. 97 in der Havel bei Werder . . . . . häufig,
am 29. 9. 97 im Müggelsee,
am 23. 7. 98 im Schlachtensee . . . . . ziemlich häufig,
am 11. und 19. 8. 98 im Grunewaldsee . . . . . einige,
am 4. 10. 98 in der Krummen Lanke . . . . . einige.

Außerdem:

im Mai 1891 in einem Sumpf bei Finkenkrug (Protz),
am 2. 9. 97 in Torfgräben an der Brücke bei Werder . . . . häufig,
am 21. 6. 99 in einem torfigen Sumpf bei Königswusterhausen mehrere.

Ich fand sie noch in der Krummen Lanke, in der Havel bei Potsdam, im Stechlin (Samter), in Marienwerder (Hartwig), im Hellsee bei Lanke (Protz) und an der Brücke am Grunewaldsee.

Digitized by Google

Pleuroxus striatus Schödler

Lilljeborg S. 531—534.

Schödler führte diese Art 1858 als Bewohnerin der Spree an. Sie scheint seitdem nicht wieder beobachtet zu sein; jedenfalls finden sich bei Hartwig keine Angaben.

Pleuroxus trigonellus (O. F. Müller)

Lilljeborg S. 534—537.

Fig. 22.

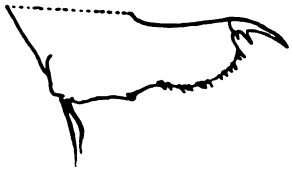


Fig. 22. Postabdomen von Pleuroxus trigonellus (O. F. M.). Krumme Lanke 21. 6. 03.

Die häufigste unserer Pleuroxus-Arten.

Die Beobachtung, daß die Zähne an der unteren hinteren Schalenecke fehlen können, machte Hartwig wiederholt, so an Stücken aus dem Plessower See und dem Schwielowsee.

Das Männchen fand er am 23. 7. 98 im Schlachtensee (1 Stück), Ephippiumweibchen am 29. 10. 98 im Neuen See.

Ob aus dem Auftreten des Männchens im Juli auf eine Sommer-Geschlechtsperiode der Kolonie im Schlachtensee geschlossen werden darf, erscheint mir zweifelhaft. Im allgemeinen sind die Arten dieser Gattung in unsern Seen jedenfalls monozyklisch.

Ich fand das Männchen am 27. 12. 04 in der Krummen Lanke (3 Stücke).

Pleuroxus uncinatus Baird

Lilljeborg S. 537—541.

Die Art ist nicht häufig bei uns. Schödler fand sie im Juli 1862 in einem Stück in der Spree. Bei Hartwig finde ich keine Angaben; in seinem Material aus dem Neuen See (Tiergarten) vom 29. 10. 98 fand ich 10 Weibchen.

Ich fand mehrmals in der Krummen Lanke . . . . . einige,
am 2. 9. 97 in der Havel bei Werder (Hartwig) . . . . . 1 ♀,
am 6. 9. 03 im Wannsee . . . . . 3 Stücke,
im Sommer 1907 im Sakrower See . . . . . einige.

Das Männchen ist bei uns noch nicht beobachtet.

Pleuroxus aduncus (Jurine)

Lilljeborg S. 541—545.

Fig. 23.

Sehr häufig und nur in wenigen Seen fehlend; auch gern in Tümpeln.

Fig. 23. Postabdomen von Pleuroxus aduncus (Jurine) ♀. Krumme Lanke 21. 6. 03.

Das Männchen fand ich am 7. 11. 05 im Grunewaldsee (3 Stücke).

Auf den Unterschied in der Abdominalbewehrung der Weibchen von *P. trigonellus* und *P. aduncus* bin ich durch eine freundliche Mitteilung von J. Scourfield aufmerksam geworden.

Digitized by Google

Chydorus globosus Baird
Lilljeborg S. 547—552.

Eine sehr häufige Art, die wohl in keinem unserer Seen fehlt und auch mitunter in Menge auftritt.

Das Männchen fand Hartwig am 29. 10. 98 im Tiergarten (3 Stücke). — Dauereiweibchen fand ich in den Grunewaldseen mehrmals im Spätherbst.

Chydorus latus G. O. Sars
Lilljeborg S. 557—560.

Diese seltene Art ist von Hartwig am 27. 5. und am 3. 6. 98 in je einem Stück im Fenn am Grunewaldsee gefunden und seitdem in der Mark nicht wieder beobachtet.

Chydorus sphaericus (O. F. Müller)
Lilljeborg S. 561—567.

Die häufigste Art aus dieser Familie. Sie kommt in den großen Seen und in den kleinsten Gewässern vor.

Die Lokalvariationen sind geringfügig, die jahreszeitlichen verlaufen in der von Stingelin beschriebenen Weise.

Diese Art ist die einzige aus der ganzen Familie, bei der viele, vielleicht sogar die meisten Kolonien bei uns im Herbst keine Geschlechtsperiode haben.

Hartwig fand ein Männchen am 15. 5. 01 in einem Sumpf bei Königswusterhausen. Ich fand es am 7. 11. 05 im Grunewaldsee (1 Stück) und am 6. 5. 06 in Chorin (Amtssee) zahlreich. Nach Stingelin liegt die Geschlechtsperiode vieler Kolonien im Juni. Die bisherigen Beobachtungen genügen nicht, um ein sicheres Urteil über die Lebensweise der Art in unseren Gewässern abzugeben.

Recht häufig kommt sie auch im Plankton unserer großen Seen vor, und zwar nicht wie die andern Arten aus der Familie zufällig aus der Uferzone verschlagen, sondern als eigentlicher Planktonbewohner.

Chydorus nitidus Schödler ist nach meiner Ansicht mit dieser Art zu vereinigen; sie ist nach Schödler nicht wieder beobachtet; er fand sie zahlreich in der Jungfernheide.

Die *var. caelatus* Schödler ist von Hartwig wiederholt beobachtet worden, und zwar meist in Gesellschaft von der Hauptart; besonders häufig fand er sie:

am 19. 4. 95 in Gräben bei Glienicke (Görlitzer Bahn),
am 14. 5. 93 in einem Wiesengraben bei Finkenkrug,
am 28. 8. 98 im Scharmützelsee,
am 1. 4. 99 und 20. 4. 00 im Grunewaldsee.

Chydorus piger G. O. Sars
Lilljeborg S. 567—571.

Diese seltene Form fand ich am 16. und 23. 6. 07 am Westufer des Sakrower Sees in mehreren Stücken. Der nächste Fundort in Deutschland ist der Madüsee, für den ich sie nach Material von Herrn Prof. Weltner in wenigen Stücken feststellte. Sie scheint demnach bei uns am Ufer tiefer Seen zu leben. Im Sakrower See scheint sie nicht selten zu sein, ist aber auf einzelne Uferstellen beschränkt.

Digitized by Google

Den von Scourfield*) und Stingelin ([30], S. 323) beschriebenen *Chydorus barbatus* Brady halte ich für identisch mit der vorliegenden Art. Der einzige Unterschied besteht in der Anzahl der Ruderborsten: Lilljeborg gibt für *C. piger* 8 an, während Scourfield und Stingelin nur 7 gesehen haben. Die Borste am ersten Gliede des Innenastes ist aber nach Lilljeborgs Beschreibung und Abbildung ([22], S. 569, Taf. 77 Fig. 29) so klein, daß sie sehr leicht übersehen sein kann.

Chydorus gibbus Lilljeborg

Lilljeborg S. 573—578.

Ich fand diese bisher merkwürdigerweise bei uns nicht beobachtete Form in 4 märkischen Seen:

in der Krummen Lanke am 21. 6. 03 4 Stücke und am 28. 8. 03 1 Stück;
in der Havel unterhalb von Potsdam am 5. 10. 03 1 Stück;
im Plaueschen See am Ufer gegenüber von Plaue am 20. 5. 07 mehrere Dutzend Stücke (ein weiterer Fundort nahe der märkischen Grenze ist der Madüsee in Pommern, in dem die Art ebenfalls nicht selten ist) und
im Sakrower See im Juli 1907 mehrmals nicht selten.

Die Art scheint demnach nicht sehr selten bei uns zu sein. — In einer Notiz über einen am 15. 4. 97 in der Havel bei Werder gesammelten Fang bezeichnet Hartwig eine Form als „*Chydorus (ovalis?)* ein ♀ mit zwei Embryonen im Bruträume". Vielleicht handelt es sich dabei um diese Form. Das Stück ist nicht mehr vorhanden.

Anchistropus emarginatus G. O. Sars

Lilljeborg S. 585—591.

Hartwig fand diese Art:

im Schwielowsee zweimal (im ganzen 17 Stücke),
im Müggelsee (Frenzel) viermal in größerer Anzahl,
im Plessower See am 7. 8. 97 14 Stücke.

Ich fand in der Krummen Lanke:

am 14. 6., 28. 8. und 18. 9. 03 . . . . . je 1 ♀,
am 9. 10. 04 . . . . . 1 ♂ und 1 ♀,
am 7. 11. 05 . . . . . 1 ♂.

Außerdem

am 5. 10. 03 in der Havel bei Potsdam . . . . . 1 ♂,
am 18. 8. 04 im Wannsee,
am 7. 11. 05 im Hundekehlensee,
im Frühjahr 1906 im Schlachtensee und in dem von Herrn Dr. Samter am 27. 7. 00 im Stechlinsee gesammelten Materiale . . . . . je 1 ♀,
am 27. 9. 07 im Sakrower See 1 Schale.

Auch diese erst spät bei uns entdeckte Art ist demnach keineswegs selten in der Mark.

---

*) Scourfield, D. J., „Synopsis of the known species of british fresh-water Entomostraca. Part. I. Cladocera"; Journal of the Quekett Microscopical Club, april 1903; ser. 2, vol. 8, p. 431—454, pl. 24; read january 16 th, 1903. S. 445, Taf. 24, Fig. 11 u. 12.

Digitized by Google

Das Ephippium dieser Form weicht im Bau stark von dem der andern Chydoriden ab (vgl. D. J. Scourfield, „The Ephippia of the Lynceid Entomostraca", Journ. Quek. Micr. Club., London, april 1902) und scheint bisher nicht beschrieben zu sein. Ich lasse deshalb eine Beschreibung und Abbildung hier folgen.

Der in der Zeichnung (Fig. 24) dunkel gehaltene Mittelfleck ist tiefschwarz und so undurchsichtig, daß es mir nicht gelang, zu sehen, ob ein Winterei in der Schale liegt.

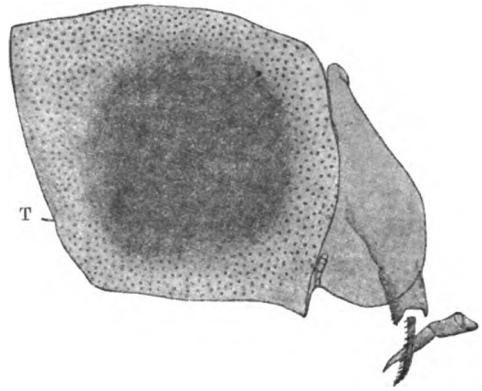


Fig. 24. Ephippium von Anchistropus emarginatus Sars. 126 ×. Sakrower See 31. 10. 07.

Bei sämtlichen Ephippien der Cladoceren wird der hintere Teil des Rückens der Schale benutzt, so auch hier: die hintere Begrenzungslinie des Ephippiums ist aus dem Hinterrande und der hinteren Hälfte des Rückenrandes der Schale zusammengesetzt; die Trennungsstelle der Schalenklappen ist durch eine ganz schwache Einsenkung (T) angedeutet. Der Unterrand des Ephippiums fällt mit dem hinteren Teil des Schalenunterrandes zusammen. Während aber bei den andern Chydoriden bis auf die Gattung *Chydorus* die vordere Rumpfschale immer mit dem Ephippium in Zusammenhang bleibt, ist hier der ganze vordere Teil der Schale von dem Ephippium losgelöst: der vordere Rand des Ephippiums zieht sich von dem dreieckigen Ausschnitt des Unterrandes zur Ansatzlinie der Kopfschale und biegt dann um, so daß der vordere Teil des Rückens der Rumpfschale nicht zur Verwendung kommt, sondern offenbar bei der Häutung sich in Zusammenhang mit der Kopfschale vom Ephippium ablöst (wieder im Gegensatz zu den andern Chydoriden). Die Vermutung, daß die Trennungslinie von Kopf und Rumpfschale sich zu der oberen hinteren Ecke des Ephippiums hinziehe, fand ich an einem Sommerweibchen desselben Fanges nicht bestätigt: auch der Oberrand des Ephippiums verdankt seine Entstehung einer besonderen Trennungslinie (vgl. Fig 25).

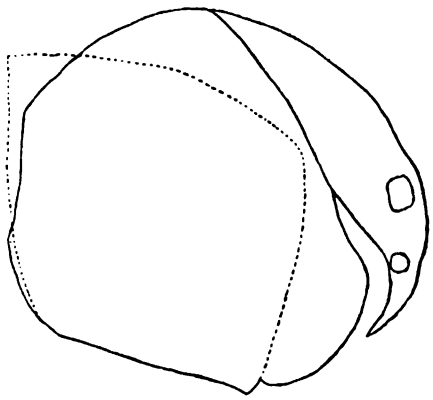


Fig. 25. Anchistropus emarginatus Sars. 126 ×. Umriß eines Sommereiweibchens aus dem Sakrower See (31. 10. 07); die punktierte Linie entspricht dem Umriß des Ephippiums von Fig. 24.

Außerhalb des genannten Mittelfleckes scheint die Schale nicht dunkler gefärbt als sonst, ist aber an der Oberfläche sehr deutlich punktiert. Die einzelnen Punkte erscheinen bei starker Vergrößerung als stark lichtbrechende Kreise; vermutlich werden sie durch Stützbalken erzeugt.

Das Innere ist von einem dichten Chitin-Balkenwerk angefüllt, das (in der Figur fortgelassen) Fremdkörper und die Reste der abgeworfenen Haut mit dem Ephippium in Verbindung hält; in dem vorliegenden Fall das Postabdomen mit abgelöster Kralle und die Kralle vom ersten Fuß, nach der die Gattung benannt ist. Die Häute anderer Füße ragen mit den Enden aus der Schale hervor; sie sind in der Zeichnung ebenfalls fortgelassen.

Digitized by Google

Das Ephippium von *Anchistropus* unterscheidet sich von denen der andern Cladoceren, bis auf die Gattung *Chydorus*, durch folgende Eigentümlichkeiten:

1. seine obere hintere Ecke wird nicht von der Trennungsstelle der Schalenklappen gebildet, sondern von einem Punkt der Rückenlinie; die Trennungsstelle der Schalen ist nur schwach angedeutet;

2. der Schalenunterrand findet in sehr weitgehendem Umfange Verwendung; das kommt sonst nur bei den Cladoceren vor, deren ganze Schale als Ephippium dient, wie z. B. *Alona tenuicaudis;*

3. der Oberrand des Ephippiums wird nicht von dem der Schale, sondern von einer besonderen Trennungslinie gebildet; erst die vordere obere Ecke tritt (vielleicht) wieder an den Rand der Schale; sie liegt an der Grenzlinie zwischen Kopf- und Rumpfschale;

4. das Ephippium ist oben offen.

Der eigenartige Einschnitt im Schalenunterrande, an dem die Gattung so leicht zu erkennen ist, wird aus der Bauart des Ephippiums leicht verständlich: die vordere Abtrennungslinie wurde Veranlassung, daß die beiden angrenzenden Schalenteile zum Teil voneinander unabhängig wurden. Der vordere Teil war bei der Bildung des Ephippiums unbeteiligt, konnte also leicht zurückgebildet werden; sein tiefster Punkt rückte bei dieser Rückbildung längs der Trennungslinie aufwärts.

Wenn diese Deutung des unteren Einschnittes richtig ist, so hat sich hier ein aus der Ephippiumbildung entstandener Charakter auf alle Formen der Art (auch Männchen und Sommerweibchen) übertragen. Das legt die Vermutung nahe, daß diese Übertragung zu einer Zeit stattgefunden hat, wo die Dauereibildung eine größere Bedeutung für die Art hatte als jetzt. (Da das Ephippium wahrscheinlich nur ein Ei enthält, so muß die Fähigkeit zu parthenogenetischer Vermehrung aber jedenfalls schon vorhanden gewesen sein, ehe es sich ausbilden konnte.)

Sind diese Überlegungen richtig, so ergibt sich, daß 1. die besondere Form des Ephippiums ein älterer Charakter der Gattung ist als der Einschnitt im unteren Schalenrande, und daß 2. die Dauereibildung früher eine größere Rolle bei der Art spielte.

Auch diese Überlegung macht es wahrscheinlich, daß die Dauereibildung gegenüber der parthenogenetischen Fortpflanzungsweise die ursprüngliche ist (vgl. S. 478 bis 479).

Monospilus dispar G. O. Sars

Lilljeborg S. 578—584.

Hartwig fand die Art in folgenden Gewässern:

am 27. 5. 96 im Glindower See . . . . . 1 Schale,
am 23. 7. 96 im Schwielowsee . . . . . 2 Stücke,
am 5. 8. 96 im Teupitzer See . . . . . mehrere,
am 18. 8. 96 in der Havel bei Werder . . . . . 4 Schalen,
am 5. und 28. 4. 97 im Müggelsee . . . . . je 1 Weibchen,
am 12. 6. 98 in der Piche bei Blumental . . . . . 1 ♀,
am 12. 6. 98 im Ihlandsee bei Strausberg . . . . . Schalen,
am 5. 8. 98 in der Krummen Lanke . . . . . Schalen,
am 28. 8. 98 im Scharmützelsee . . . . . 1 Stück,

Digitized by Google

am 28. 10. 98 in einem Wiesengraben bei Johannistal,
am 29. 10. 98 im Neuen See im Berliner Tiergarten ziemlich häufig, auch Männchen.

Ich fand die Art oft in der Krummen Lanke, im Oktober auch Männchen, und am 20. 8. 04 im Wannsee 1 ♀.

Sie ist demnach keineswegs selten bei uns, wenn sie auch in vielen Seen fehlt.

Polyphemus pediculus (Linné)

Lilljeborg S. 594—602.

Diese Art ist zwar in sehr vielen Seen unseres Gebietes beobachtet, zeigt aber in ihrem Vorkommen und ihrer Lebensweise einige bemerkenswerte Besonderheiten, so daß ich die Liste ihrer Fundorte hier doch zusammenstellen möchte.

Hartwig stellte sie für folgende Gewässer fest:

im Oktober 1889 Hellsee bei Lanke (Protz) . . . . . sehr häufig,
am 5. 5. 90 Scharmützelsee (Protz) . . . . . einige,
im Juli 1893 Liepescher See (Protz) . . . . . wenige,
am 2. 5. 94 am Priesterdamm (Jungfernheide),
am 1. und 4. 6. 94 Charlottenburger Schloßgarten,
am 31. 5. 95 Lehnitzsee . . . . . wenige,
am 4. 8. 95 Wesensee bei Oderberg . . . . . einige,
am 4. 8. 95 Tegeler See (Weltner) . . . . . einige,
am 27. 5. 96 Glindower See,
am 10. 6. 96 Havel bei Alt-Geltow,
am 29. 7. 96 Stechlinsee . . . . . häufig,
am 30. 7. 96 Wurdelsee . . . . . nicht selten,
am 5. 8. 96 Teupitzer See (Protz) . . . . . nicht selten,
am 8. 6. 97 Kremmener See . . . . . häufig,
im Plessower See am 9. 6. 97 . . . . . ziemlich häufig,
am 7. 8. 97 . . . . . nicht selten,
im Schwielowsee am 10. 6. 96, 9. und 23. 7. 96 . . . . . häufig,
am 15. 4. 97 einige und am 28. 5. 97 . . sehr häufig,
in Königswusterhausen am 19. 5. 94, 3. 10. 99 und 8. 10. 00 . . einige,
am 27. 5. 98 in kleinen Torflöchern nördlich vom Grunewaldsee,
am 12. 6. 98 Ihlandsee bei Strausberg . . . . . mehrfach,
am 23. 7. 98 Schlachtensee . . . . . ziemlich häufig,
am 5. 8. 98 Krumme Lanke . . . . . häufig,
am 9. 8. 99 Karpfenteiche des Herrn Aston in Marienwerder am Finowkanal . . . . . in großen Massen.

Ich fand ihn mehrmals in den Torflöchern nördlich vom Grunewaldsee und in der Krummen Lanke, außerdem am 18. 8. 06 in der Havel zwischen Schildhorn und Pichelswerder, und im Sommer 1907 sehr häufig im Sakrower See.

Bevor ich auf die Biologie dieser besonders interessanten Form eingehe, will ich einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken.

A. Issakowitsch hat die Ergebnisse seiner Kulturversuche mit *Simocephalus vetulus* in einer kurzen Vorbesprechung zusammengefaßt [14]. Er ist dabei zu einer

Digitized by Google

Auffassung von den geschlechtsbestimmenden Ursachen bei den Daphniden (= Cladoceren?) gelangt, die den allgemein angenommenen Ansichten Weismanns geradezu entgegengesetzt sind.

Er weist darauf hin, daß die Epithelzellen des Eierstocks, die bei dem Durchgang des reifenden Sommereies reichlich Nahrung abgeben, bei der Bildung eines Wintereies nicht in Wirkung treten; das Winterei bildet sich nach dem Zerfall einer großen Anzahl primärer Eizellen.

Seine Kulturversuche zeigten, daß in der Wärme (24° C) Geschlechtstiere überhaupt nicht auftreten, während in der Kälte (8° C) dies regelmäßig nach ganz kurzer Zeit geschieht. Ebenso wie die Kältekultur verhielt sich eine Hungerkultur bei 24° C.

Er folgert aus seinen Versuchen:

„Die Ernährung und die Temperatur (letztere durch ihre Rückwirkung auf die Ernährung) sind ausschlaggebend für das Auftreten oder Verschwinden der Geschlechtstiere.

Eine zyklische Fortpflanzung im Sinne Weismanns besitzen die Daphniden nicht."

Diese Sätze wären geeignet, alles, was bisher über die Biologie der Cladoceren bekannt geworden ist, umzuwerfen; denn die Weismannschen Anschauungen bilden tatsächlich die Grundlage für alle späteren Untersuchungen auf diesem Gebiete. Nun wird aber eben diese Weismannsche Anschauungsweise durch eine Reihe von Beobachtungen gestützt, die sich auf Grund der Sätze von Issakowitsch nicht erklären lassen.

Die wertvollste Erweiterung der Weismannschen Feststellungen über die Lebensweise unserer Cladoceren machte Ekman [2]. Seine Beobachtungen an *Bythotrephes longimanus* kommen hier vor allem in Betracht. Er fand, daß der *Bythotrephes* in dem besonders frühen Sommer 1901 schon Dauereier bildete, als ihm noch die ganze zweite Hälfte des Sommers zur Verfügung stand. Seine Anschauung von den Ursachen des Auftretens einer Geschlechtsperiode faßt er in folgendem Satz zusammen: „... Ebenso erweist sich der Eintritt der geschlechtlichen Fortpflanzung als von anderen äußeren Einflüssen, wie Verminderung der Wassermasse, zufälliger Eisbelegung usw., nicht direkt abhängig, sondern er beruht nur auf der durchschnittlichen Dauer der Zeit, welche der betreffenden Kolonie für ihre Entwicklung freisteht."

Dieser Ansicht schließe ich mich vollkommen an. Ich gehe nun zunächst auf meine *Polyphemus*-Beobachtungen ein. In der Krummen Lanke hat die Art zwei Geschlechtsperioden. Sie tritt zuerst im April auf, wird dann allmählich häufiger und erreicht im Juni (nicht, wie ich 1904 schrieb, im Juli) eine recht ansehnliche Häufigkeit. In diesen Monat fällt die erste Geschlechtsperiode. Die Tiere kommen in den folgenden Monaten nur ganz vereinzelt vor, werden im September wieder zahlreich und treten dann im Oktober in großen Mengen auf; gleichzeitig macht die Kolonie die zweite Geschlechtsperiode durch, und die Art fehlt dann während der folgenden Monate bis zum Frühjahr.

Durch die Freundlichkeit Herrn Prof. Weltners war ich in der Lage, auch für den *Polyphemus* des Madüsees zwei Geschlechtsperioden festzustellen, die erste

Digitized by Google

im Mai-Juni, die zweite im Oktober, also wie in der Krummen Lanke. Das Material ist in den Jahren 1905 und 1906 gesammelt.

Im Juli 1907 fand ich im Sakrower See ein sehr großes Weibchen mit Dauereiern unter sehr vielen mit Sommereiern.

Leider liegen über Biologie unserer *Polyphemus*-Kolonien sonst keine Beobachtungen vor; ich halte es aber für sehr wahrscheinlich, daß auch in den andern Seen unseres Gebietes der *Polyphemus* sich ebenso verhält, sich also polyzyklisch fortpflanzt, daß demnach die zwei Geschlechtsperioden zu den Eigenschaften der norddeutschen (oder vielleicht mitteleuropäischen) *Polyphemus*-Kolonien gehören.*)

Ich komme nun zu der Auffassung von Issakówitsch zurück: es scheint mir nicht möglich, die biologischen Eigentümlichkeiten des *Polyphemus* nur aus den heute wirkenden äußeren Einflüssen zu erklären. Ich finde keinen Faktor, der gerade im Beginn des Sommers auf die eine Art eine so deutlich hervortretende Wirkung ausüben sollte, ohne die anderen Cladoceren desselben Gewässers (die Nahrungstiere des *Polyphemus!)* in entsprechendem Sinne zu beeinflussen.

Dagegen ist die Erklärung auf Grund der Ekmanschen Ansicht nicht schwer: die größere Anzahl parthenogenetischer Generationen bei den südlichen Kolonien ist eine Anpassungserscheinung an den längeren Sommer. Nun hat der ausgesprochen arktische *Polyphemus* sich nicht durch Einschiebung mehrerer parthenogenetischer Generationen an unser Klima angepaßt (die Dauer seines Zyklus ist vielmehr nahezu die ursprüngliche geblieben), sondern er hat im Jahre zwei dieser Zyklen durchzumachen. Das Auftreten der wenigen im Juli und August beobachteten Tiere kann als Beginn der Anpassung an den längeren Sommer durch Einschiebung einer weiteren parthenogenetischen Generation aufgefaßt werden.

Diese Beobachtungen scheinen mir durchaus geeignet, gegenüber der Auffassung von Issakówitsch die Ekmans zu stützen. — Issakówitsch hat in einer späteren Veröffentlichung [15] seine Ansicht in einem wesentlichen Punkte eingeschränkt; er fand bei Untersuchung der *D. magna* nämlich (S. 17): ... „daß außer den äußeren Existenzbedingungen auch der jeweilige Zustand des Eierstockes eine gewisse Rolle als determinierender Faktor spielt. Es hat sich ... herausgestellt, daß, je länger die Tiere sich parthenogenetisch fortpflanzen, desto größer in ihnen die Tendenz wird, zur geschlechtlichen Fortpflanzung überzugehen." Hierin liegt eine nicht unwesentliche Annäherung an Weismanns Ansicht. —

Die biologischen Eigentümlichkeiten unserer Cladoceren hängen von zwei Faktoren ab: Von der Vererbung der biologischen Eigentümlichkeiten der arktischen Ahnen, und von dem Einfluß der jetzt wirksamen äußeren Lebensbedingungen. Wir haben in diesen biologischen Eigentümlichkeiten nicht so sehr Eigenschaften der Gewässer zu sehen, in denen die Tiere leben, sondern Eigenschaften der Arten selbst, die nur

*) Nachdem ich das Manuskript über *Polyphemus* in der vorliegenden Form abgeschlossen hatte, wurde ich auf eine Veröffentlichung von J. Strohl („Die Biologie von *Polyphemus pediculus* und die Generationszyklen der Cladoceren", Zool. Anz. Bd. XXXII Nr. 1, S. 19—25) aufmerksam, die zu meinen Beobachtungen wertvolle Ergänzungen gibt. Nach Strohl hat auch in Süddeutschland *Polyphemus* dieselben zwei Generationszyklen in etwa gleicher (vielleicht etwas späterer) Lage wie bei uns. Trotzdem Strohl die Ansicht von Issakówitsch in ähnlicher Weise bekämpft, wie ich es hier tue, habe ich meine Ausführungen doch in der ursprünglichen Form veröffentlicht, da sie zum Teil mit andern Gegengründen arbeiten.

Digitized by Google

zu einem gewissen Grade von jenen beeinflußt werden können. Da wir die Cladoceren in ihren natürlichen Lebensbedingungen abhängig finden von den beiden oben genannten Faktoren, dürfen wir nicht auf Grund von Kulturversuchen die Wirksamkeit des ersten Faktors in Abrede stellen.

Der oben angeführte Satz Ekmans würde für unsern *Polyphemus* folgendermaßen geändert werden müssen: Der Eintritt der geschlechtlichen Fortpflanzung beruht ... auf der durchschnittlichen Dauer der Zeit, welche der betreffenden Kolonie oder ihrer Stammform für ihre Entwicklung freisteht oder freistand.

Die Untersuchungen von Issakówitsch haben für die weitere Erforschung der Biologie der Cladoceren zweifellos eine hohe Bedeutung. Sie geben uns einen wichtigen Einblick in die Form, unter der die äußeren Bedingungen ihren Einfluß auf die Eibildung der Cladoceren ausüben. Sie verbessern ferner die Weismannsche Ansicht, indem sie den von Weismann nicht berücksichtigten Einfluß der Ernährung als wirksam nachweisen.

In der oben angeführten zweiten Veröffentlichung über seine Untersuchungen [15] vertritt Issakówitsch noch eine Ansicht über die Bedeutung der Dauereibildung, die ich nicht unwidersprochen lassen kann.

Im Anschluß an die Untersuchungen Hertwigs über den physiologischen Wert des Verhältnisses zwischen Kernplasma und Zellplasma, die „Kernplasmarelation", führt er aus: Die in den Wärmekulturen gehaltenen Eier mußten allmählich „physiologisch degenerieren" wegen anhaltender Überfütterung und ausbleibender Befruchtung. Die Dauereibildung dient zur Regulierung der Kernplasmarelation, was um so leichter verständlich wird aus der besonderen Entstehungsweise der Dauereier aus mehreren primären Eizellen, die zur Bildung eines dotterreichen Eies mit verhältnismäßig kleinem Kern führt. Issakówitsch schließt: „Es will mir scheinen, daß wir es im Dauerei mit einer Einrichtung zu tun haben, welche im Anschluß an die Ausbildung der parthenogenetischen Fortpflanzungsweise entstanden ist, und die durch diese Fortpflanzungsart bedingte einseitige Veränderung der Kernplasmarelation zu regulieren bestimmt ist."

Dem halte ich folgendes entgegen:

Parthenogenesis ist immer aus sexueller Fortpflanzung hervorgegangen. Wir hätten dann eine bei den Cladoceren völlig unterdrückte primäre sexuelle Fortpflanzungsweise, eine sekundäre parthenogenetische und eine tertiäre sexuelle mit der besonderen Bedeutung, das durch die Parthenogenese gestörte Kernplasmaverhältnis zu regulieren. Diese tertiäre Fortpflanzungsweise hätte dann noch den Nebenzweck der Bildung widerstandsfähiger Keime gegen Trockenheit und Kälte erreicht; und das Ephippium wäre eine Bildung, die nur im Dienste dieses Nebenzweckes ausgebildet wäre, also mit der eigentlichen Bedeutung der sexuellen Fortpflanzungsweise nichts zu tun hätte.

Parthenogenesis führt durchaus nicht immer zur Degeneration. Die Schweizer Kolonien der *Bosmina coregoni*, mit der wir durch Burckhardts mustergültige Untersuchungen gut bekannt sind, haben höchst wahrscheinlich die Dauereibildung vollkommen ausgeschaltet, und ähnliches finden wir bei vielen pelagischen Kolonien anderer Cladoceren. Degenerationserscheinungen sind an ihnen nicht beobachtet.

Digitized by Google

Wir finden, daß die Dauereibildung immer da mehr oder weniger durch Parthenogenese verdrängt ist, wo ungünstige äußere Bedingungen nicht eintreten, so besonders im Plankton großer Seen. Umgekehrt spielt sie bei Tümpelbewohnern eine sehr große Rolle. Eine Abhängigkeit des Eintritts der Dauereibildung von den äußeren Lebensbedingungen in diesem Sinne ist demnach augenfällig, seine Abhängigkeit von der Störung der Plasmarelation in der Eizelle durch Parthenogenese bisher nicht nachgewiesen.

Der eigentliche Zweck der Dauereibildung ist demnach offenbar der Schutz der Kolonie gegen äußere Unbilden. Sie im Anschluß an die Parthenogenesis entstanden zu denken, führt zu komplizierten Folgerungen, die erst durch histologische Untersuchungen gestützt werden müssen; es erscheint mir demnach zweckmäßig, an der alten Weismannschen Ansicht festzuhalten, daß die Dauereibildung das ursprüngliche sei, besonders da sie neuerdings sich als ausgezeichnete Basis für die tiergeographischen Untersuchungen Ekmans bewährt hat. —

Eine andere Merkwürdigkeit ist das Fehlen des *Polyphemus* im Grunewaldsee. Er kommt nämlich in den unmittelbar benachbarten Torflöchern nördlich des Sees regelmäßig in beträchtlicher Menge vor, und es ist undenkbar, daß er von dort noch nicht sollte in den See gelangt sein. Ob die Ursache seines Fehlens dort in den Eigenschaften des Grunewaldsees liegt, in dem, wie wohl in vielen andern märkischen Seen die Art nicht leben kann, oder in den besonderen Eigenschaften der Kolonie in den erwähnten Torflöchern, ist nicht zu entscheiden. Da die Löcher öfters austrocknen, muß die Kolonie sich jedenfalls auch polyzyklisch fortpflanzen.

An der lokalen Verbreitung des *Polyphemus* bei Berlin fällt ferner auf, daß er im Osten der Stadt im Gebiet der Oberspree und Dahme völlig zu fehlen scheint.

Bythotrephes longimanus Leydig

Lilljeborg S. 604—617.

Diese Art lebt im Plankton unserer Seen. Sie ist zuerst von Herrn Prof. Weltner
im Oktober 1888 für den Werbellinsee festgestellt. Dann
am 6. 10. 89 im Wandlitzsee von Herrn Protz gefangen.
Hartwig fand sie
am 8. 8. 95 im Großen Pulssee und
am 29. 7. 96 im Großen Stechlinsee.
In dem letztgenannten ist sie später noch öfter gefunden worden.

Sie hat im Gegensatze zum *Polyphemus* ihren Zyklus durch Einschiebung einer ganzen Reihe parthenogenetischer Generationen bedeutend verlängert. Sie tritt zuerst Ende Mai bei uns auf und macht erst im Oktober eine Geschlechtsperiode durch, pflanzt sich also vier Monate parthenogenetisch fort.

Unter den märkischen Kolonien ist die im Stechlin die lebensfähigste. In den andern drei Seen ist die Art selten; es sind nur wenige Stücke in jedem gefunden.

Leptodora kindtii (Focke)

Lilljeborg S. 652—658.

Vom Mai bis November häufig im Plankton unserer größeren Seen. Männchen fand ich im Wannsee schon im August; sonst treten sie wohl im allgemeinen erst

Digitized by Google

		Monat:								
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Sida crystallina			1			1	4		
	Diaphanosoma brachyurum					1		1		
	Latona setifera							1		
	Daphnia pulex	1	1	1				1		
	D. longispina s. str.		1	1		1	1		2	
	D. longispina-hyalina				1			1		
	D. longispina-cucullata			1	1	3	2	1		
	Scapholeberis mucronata			1	1		1	4	2	
	Simocephalus vetulus		1					3	1	1
	Ceriodaphnia reticulata			1		2	1	2		
	C. pulchella			1	1		3	4	2	
10	*C. megops*		1			2			1	
	C. affinis						1			
	C. quadrangula						1			
	C. rotunda							1		
	C. laticaudata					1	2	1		
	Moina rectirostris					1				
	M. flagellata				1					
	Bosmina longirostris		1	4	1	1	2	1		
	B. coregoni-gibbera							2		
	Iliocryptus agilis						2			
20	*Drepanothrix dentata*						1			2
	Eurycercus lamellatus							1	1	1
	Camptocercus lilljeborgii							1		
	Acroperus harpae							1	3	
	Alonopsis elongata			1						
	A. latissima						1			
	Leydigia acanthocercoides						1	1		
	Alona quadrangularis				1			2	4	1
	A. costata						1		2	
	A. guttata							2		
30	*A. tenuicaudis*						1			
	A. rectangula				1		1	1	1	
	A. protzi							1		
	A. rostrata						1	1	1	
	Rhynchotolona falcata							2		
	Graptoleberis testudinaria							1		
	Peracantha truncata								2	
	Pleuroxus trigonellus				1		1	1		1
	P. aduncus								1	
	Chydorus globosus							1	2	
40	*C. sphaericus*		2						1	
	Anchistropus emarginatus							2	1	
	Monospilus dispar							2		
	Polyphemus pediculus			2	1			2		
44	*Leptodora kindtii*					1				
	Zusammen	1	7	14	10	13	25	49	27	6

Digitized by Google

später auf. Die Art fehlt in den kleinen Seen, wie z. B. den Grunewaldseen (bis auf den Halensee).

Bemerkungen zur Biologie der märkischen Cladoceren.

Ich gebe zunächst (S. 480) nach dem Beispiel von Gurney („The life history of the Cladocera", Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists Society, vol. VIII, S. 50) eine tabellarische Übersicht über die sämtlichen beobachteten Geschlechtsperioden oder einzelnen Geschlechtstiere (Männchen oder Weibchen mit Dauereiern)*). Die Zahlen in der oberen Reihe bedeuten die Monate April bis Dezember, die andern geben die Anzahl der Kolonien an, bei denen Geschlechtstiere gefunden wurden.

Folgende Arten sind in Tümpeln, Gräben oder andern kleinen Gewässern bei der Dauereibildung im Frühjahr oder Sommer beobachtet worden:

Diaphanosoma brachyurum,
Daphnia pulex,
Daphnia longispina,
Scapholeberis mucronata,
Simocephalus vetulus,
Ceriodaphnia reticulata,
Ceriodaphnia megops,
Ceriodaphnia laticaudata,
Moina rectirostris,
Moina flagellata,
Alonopsis latissima und
Chydorus sphaericus.

Bei Bewohnern größerer Gewässer sind aus den Monaten vor dem September nur wenige Geschlechtstiere gefunden. Ich sondere diese Beobachtungen hier aus:

Monat	V	VI	VII	VIII
Sida crystallina		v ♂		
Daphnia longispina		v ♂		
(Daph. long. hyalina)			1 ♂	
D. long. cucullata		1 E	1 E	v ♂
Scaphol. mucronata			2 E	
Ceriodaphnia pulchella		v E	v E	
Bosmina longirostris	e ♂	v ♂	1 ♂	1 ♂
(Alonopsis elongata)		1 ♂		
(Alona quadrangularis)			1 ♂	
(Alona rectangula)			2 E	
(Pleuroxus trigonellus)			1 ♂	
Chydorus sphaericus	v ♂			
Polyphemus pediculus		v ♂	1 E	
Leptodora kindtii				2 ♂

v = viele; e = einige; E = Ephippiumweibchen (oder ♀ mit Dauereiern) oder abgelegtes Ephippium mit Dauereiern.

*) Die Zahlen zeigen, daß Gurney in zwei Jahren eine größere Anzahl von Kolonien bei der Dauereibildung beobachtete als Hartwig und ich zusammen. Zum Teil ist das darauf zurückzuführen, daß nicht alle zur Beobachtung gekommenen Geschlechtsperioden auch wirklich aufgezeichnet sind; zum andern Teil aber jedenfalls darauf, daß Gurney seine höchst wertvollen Beobachtungen in erster Linie zur Feststellung der Geschlechtsperioden anstellte und danach einrichtete.

Digitized by Google

Diese Übersicht zeigt folgendes:

Bei *D. cucullata* kann die herbstliche Geschlechtsperiode schon im August anfangen, ebenso bei *Leptodora*.

Wenn wir die eingeklammerten Formen, bei denen nur je ein Männchen gefunden wurde, außer Acht lassen, so bleiben folgende 6 Formen, die auch in größeren Gewässern eine Frühjahrsgeschlechtsperiode haben:

Sida crystallina,	*Bosmina longirostris*,
Daphnia longispina,	*Chydorus sphaericus*,
Ceriodaphnia pulchella,	*Polyphemus pediculus*.

Bei den beiden Daphniden kann es sich um Kolonien handeln, die vor nicht langer Zeit aus Tümpeln in diese Seen versetzt sind, und bei denen sich die erste Sexualperiode als Reminiszenz an die früheren Bedingungen erhalten hat.

Bei *Bosmina longirostris* und *Polyphemus pediculus* liegen dagegen mehrere Beobachtungen vor und auch bei *Chydorus sphaericus* kommen zu meinem Funde im Choriner Amtssee die Beobachtungen Stingelins, Gurneys und anderer, so daß es sich auch bei ihm wohl um eine häufige und regelmäßige Erscheinung handelt. Die Erklärung dieser Erscheinung habe ich bei der Besprechung des *Polyphemus* versucht; es handelt sich nach meiner Ansicht hier um Reminiszenzen an arktische Lebensbedingungen, die sich aus den jetzt auf die Kolonien wirkenden Einflüssen der Außenwelt allein nicht ableiten lassen. Bei *Bosmina* ist dies Verhalten noch insofern besonders beachtenswert, als *B. coregoni*, die mit der arktischen Form *B. obtusirostris* näher verwandt ist, sich in ihrer Fortpflanzungsweise weiter von ihr entfernt hat. Dies hängt wohl mit der Anpassung an die ausschließlich planktonische Lebensweise zusammen; *B. longirostris* kommt bei uns auch in kleineren Gewässern vor und hat deshalb vielleicht den kurzen ursprünglichen Zyklus beibehalten und wiederholt ihn nun zweimal im Jahre. *B. coregoni* ist die einzige Cladocere, die bei uns fast völlig azyklisch lebt; sie steht also in dieser Hinsicht zwischen den skandinavischen und den Schweizer Bosminen.

Es bleibt mir noch übrig, unsere eigentlichen Planktonformen zusammenzustellen; es sind:

Diaphanosoma,	*Bythotrephes*,
Daphnia longispina-hyalina,	*Leptodora* und in einigen Seen
D. long. — cucullata,	*Chydorus sphaericus* und
beide Bosminen,	*Polyphemus*.

Dazu kommen noch gelegentlich vereinzelte Stücke anderer Arten, die aber den Charakter des Planktons nicht mitbestimmen. Im Sacrower See machte ich in den dichten Pflanzenbeständen des Ufers die Beobachtung, daß *Daphnia longispina* in beiden Formen, besonders aber *hyalina*, sowie *B. coregoni* und *Leptodora* in der bewachsenen Region fast völlig fehlen, während *Diaphanosoma* und *B. longirostris* dort massenhaft vorkamen. Die Beobachtung steht im Widerspruch zu denen, die ich am Madüsee-Material machte; dort nämlich traten sämtliche Planktonbewohner, sogar *Bythotrephes*, auch in unmittelbarer Nähe des Ufers auf. Die Tiere verhalten sich demnach in verschiedenen Seen etwas verschieden.

Digitized by Google

Ganz oder fast ausschließlich in Tümpeln und Gräben sind in der Mark folgende Formen beobachtet:

Daphnia magna,
D. psittacea,
D. pulex,
Scapholeberis aurita,
Simocephalus exspinosus,
Simocephalus serrulatus,
Ceriodaphnia rotunda,
Ceriodaphnia laticaudata,
alle 3 *Moina*-Arten,
Lathonura rectirostris (die meisten Kolonien),
Acantholeberis curvirostris,
Streblocerus serricaudatus,
Macrothrix rosea,
Macrothrix laticornis,
Bunops serricaudata,
Alonopsis latissima und
Chydorus latus.

Diese Formen können wohl alle als polyzyklisch gelten; bei den Macrothriciden liegen aber noch keine Beobachtungen vor.

Die folgende Tafel gibt eine Ergänzung der märkischen Fauna durch die Beobachtungen im übrigen Deutschland und einen Vergleich mit den skandinavischen Formen. Zu den 72 märkischen Formen kommen noch 5 im übrigen Norddeutschland und eine süddeutsche. Da ich zurzeit mit einer Zusammenstellung der deutschen Fauna beschäftigt bin, wäre ich für Ergänzungen dieser Liste sehr dankbar.

	Norddeutschland	Süddeutschland	Schweden	Norwegen	Finland
Sida	×	×	×	×	×
Diaphanosoma	×	×	×	×	×
Latona	×		×	×	×
Holopedium	×	×	×	×	×
Da. magna	×		×	×	×
psittacea	×				
pulex	×	×	×	×	×
longispina	×	×	×	×	×
Sc. mucronata	×	×	×	×	×
aurita	×		×		
Si. vetulus	×	×	×	×	×
exspinosus	×	×	×	×	×
serrulatus	×	×	×	×	×
Cer. reticulata	×	×	×	×	×
pulchella	×	×	×	×	×
megops	×	×	×	×	×
affinis	×		×		
quadrangula	×	×	×	×	×
setosa	×		×		

	Norddeutschland	Süddeutschland	Schweden	Norwegen	Finland
Cer. rotunda	×		×	×	×
laticaudata	×	×	×		×
Mo. rectirostris	×		×		×
brachiata	×	×		×?	
flagellata	×			×	
Bo. longirostris	×	×	×	×	×
obtusirostris	×		×	×	×
coregoni	×	×	×	×	×
Lathonura	×	×	×	×	×
Bunops	×	×	×		
Il. sordidus	×	×	×	×	×
agilis	×	×	×	×	×
acutifrons	×	×	×	×	×
Ma. laticornis	×	×	×	×	×
rosea	×	×	×	×	×
hirsuticornis	×	×	×	×	
Acantholeberis	×		×	×	×
Streblocerus	×	×	×	×	×
Drepanothrix	×	×	×	×	×

Digitized by Google

	Norddeutschland	Süddeutschland	Schweden	Norwegen	Finland
Eurycercus	×	×	×	×	×
Ca. rectirostris	×		×	×	×
macrourus	×		×	×	
lilljeborgii	×	×	×	×	×
Acroperus	×	×	×	×	×
Alps. elongata	×	×	×	×	×
latissima	×	×	×	×	
Al. quadrangularis	×	×	×	×	×
costata	×	×	×	×	×
guttata	×	×	×	×	×
tenuicaudis	×		×	×	×
weltneri	×				
rectangula	×	×	×	×	×
intermedia	×?		×	×	×
protzi	×				
rostrata	×	×	×	×	×
Ley. quadrangularis	×	×	×	×	×
acanthocercoides	×		×		
Graptoleberis	×	×	×	×	×
Rhynchotalona	×		×	×	×
All. excisa	×	×	×	×	×
All. exigua	×	×	×	×	×
nana	×	×	×	×	×
Peracantha	×	×	×	×	×
Pl. laevis	×	×	×	×	×
striatus	×		×		×
trigonellus	×	×	×	×	×
uncinatus	×	×	×	×	×
aduncus	×	×	×		×
Crepidocercus		×			
Ch. globosus	×		×	×	×
ovalis	×	×	×	×	×
latus	×	×	×	×	×
sphaericus	×	×	×	×	×
piger	×	×	×	×	×
gibbus	×		×	×	×
Monospilus	×	×	×	×	×
Anchistropus	×		×	×	×
Polyphemus	×	×	×	×	×
Bythotrephes	×	×	×	×	×
Leptodora	×	×	×	×	×

In Fennoskandien leben außerdem folgende Formen, die in Deutschland bisher nicht beobachtet sind:

Limnosida frontosa,
Daphnia atkinsonii,
D. cristata,
D. longiremis,
Scapholeberis microcephala,
Ophryoxus gracilis,
Eurycercus glacialis,
Camptocercus fennicus,
Alonopsis ambigua,
Alona karelica,
Chydorus pigroides,
Bythotrephes cederstroemii.

Die Fauna der drei skandinavischen Länder zählt demnach 86 Formen. Das liegt nicht nur daran, daß dort mit größerem Eifer gesammelt und beobachtet wurde; die Fauna Skandinaviens übertrifft die unsere an Formen- wie an Individuenzahl. Die am besten studierte Cladocerenfauna in Skandinavien hat der Nurmijärvisee in Finland, in dem Stenroos 56 Arten fand. Die am besten untersuchten deutschen Seen sind in der folgenden Tafel zusammengestellt. Die höchste bei uns gefundene Artenzahl ist 40; im allgemeinen kann man sagen, daß in unseren Seen einige 30 Cladoceren vorkommen. Es sind aber erst wenige Seen so gut untersucht, daß ihre Cladocerenliste auch nur annähernd für vollständig gelten kann.

Digitized by Google

	Moritzburger Großteich	Havel v. Potsdam-Werder	Sakrower See	Krumme Lanke	Madüsee	Kremmener See	Schwielowsee	Havel b. Werder	Müggelsee	Tegeler See	Großer Plöner See	Grunewaldsee	Hellsee b. Lanke	Plessower See	Stechlinsee	Scharmützelsee	
Sida	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	16
Diaphanosoma	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	15
Latona		×		×	×	×	×										5
Da. pulex....	×																1
D. longispina .	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×			×	×		12
D. long. cucull.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	15
Si. vetulus	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		15
S. exspinosus..	×										×						2
S. serrulatus . .																×	1
Scapholeberis .	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	15
Ce. reticulata . .	×	×		×		×		×				×	×				7
C. pulchella . .	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	15
C. megops	×										×		×				3
C. affinis		×						×									2
C. quadrangula		×		×				×		×		×					5
C. rotunda ...			×			×											2
C. laticaudata .	×																1
Bo. longirostris	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	16
B. coregoni ...	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	14
Il. sordidus ...		×		×	×	×	×	×									6
J. agilis		×	×														2
J. acutifrons . .	×																1
Drepanothrix .			×	×													2
Ma. laticornis .	×																1
M. hirsuticornis	×																1
Lathonura ...	×	×				×	×								×		5
Eurycercus ...	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	16
Ca. rectirostris .	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×		×	×		13
C. lilljeborgii . .		×				×		×									3
Acroperus	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	16
Alps. elongata .			×		×				×	×	×	×		×	×		8
A. latissima . .	×																1
Al. quadrang. .	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	16
A. costata	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×		14
A. guttata....	×	×	×		×	×		×	×	×		×	×				10
A. tenuicaudis .	×	×	×				×		×			×	×				7
A. weltneri ...			×		×												2
A. protzi													×				1

Digitized by Google

	Moritzburger Großteich	Havel v. Potsdam-Werder	Sakrower See	Krumme Lanke	Madüsee	Kremmener See	Schwielowsee	Havel b. Werder	Müggelsee	Tegeler See	Großer Plöner See	Grunewaldsee	Hellsee b. Lanke	Plessower See	Stechlinsee	Scharmützelsee	
A. rectangula .	×	×	×	×	×	×	×	×				×	×			×	11
A. intermedia?											×?						1
A. rostrata ...	×	×	×	×	×		×			×			×			×	9
Rhynchotalona			×	×	×								×				4
Graptoleberis ..	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×		×	14
Leyd. quadr. ..									×								1
L. acanthocerc.			×	×		×						×					4
All. excisa	×		×	×	×						×	×	×	×		×	9
A. exigua	×	×	×	×		×		×	×	×		×	×			×	11
A. nana	×	×	×	×		×	×		×		×	×				×	10
Pl. laevis	×	×		×	×	×		×	×	×		×	×		×		11
P. trigonellus ..	×	×	×	×	×	×	×	×		×		×		×	×	×	13
P. uncinatus ..	×		×	×	×												4
P. aduncus ...	×	×		×		×	×	×	×	×		×	×	×		×	12
Peracantha ...	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	15
Ch. globosus ..		×	×	×	×	×	×	×	×	×		×		×	×	×	13
C. sphaericus ..	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	16
C. piger			×		×												2
C. gibbus		×	×	×	×												4
Monospilus ...		×	×	×	×		×	×	×		×				×	×	10
Anchistropus ..		×	×	×			×		×					×	×		7
Polyphemus ...	×	×	×	×	×	×	×			×	×		×	×	×		12
Bythotrephes ..					×				×		×				×		4
Leptodora	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×			×	×	×	13
	40	40	40	37	36	34	31	31	28	27	26	26	27	25	25	24	

Die Fauna des **Moritzburger Großteiches** ist von Thallwitz zusammengestellt; sie ist wohl deshalb so auffallend reich, weil der Teich Tümpelformen wie *D. pulex*, *Ceriodaphnia laticaudata*, *Alonopsis latissima* und Planktonformen wie *Bosmina coregoni* und *Leptodora* in seiner Fauna vereint.

Beide Gruppen fehlen in der **Krummen Lanke**, die demnach relativ größeren Reichtum an Formen einer einheitlichen Gruppe aufweist. Ich habe über ihre Fauna schon 1904 etwas veröffentlicht und in den folgenden Jahren meine Beobachtungen noch ergänzt und zum Teil zu berichtigen; so die Angaben über *Scapholeberis* (s. o. S. 440), *Polyphemus* (S. 476) und das Vorkommen von *Drepanothrix* in Deutschland: diese Art war schon vorher von Lauterborn im Vogelwoog bei Kaiserslautern und von Zacharias in der Görlitzer Heide gefunden, also keineswegs für Deutschland neu.

Die Fauna des **Madüsees** habe ich nach Material bearbeitet, das von den Herren Prof. Weltner und Dr. Samter gesammelt ist, den **Stechlin** nach Material von Dr. Samter.

Digitized by Google

Kremmener See, Schwielowsee und **Havel** sind von Hartwig bearbeitet. Die Havelfauna ist von mir ergänzt.

Den **Sakrower See** untersuchte ich im Sommer 1907.

Müggelsee, Plessower See nnd **Scharmützelsee** hat Hartwig bearbeitet, ebenso den **Tegeler See** (nach Prof. Weltners Material), den **Hellsee** (nach Material von Präparator Protz) und den **Grunewaldsee.** Die Verzeichnisse der drei zuletzt genannten Seen habe ich noch um einige Namen bereichert.

Der **Große Plöner See** ist von Zacharias und besonders von Scourfield auf seine Cladoceren untersucht.

Literatur-Verzeichnis:

1. Burckhardt, G., „Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der größeren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete", Rev. Suisse de Zool. T. 7. 1899. Genf 1900.
2. Ekman, S., „Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge", Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 21. S. 1—169. Taf. 1—2.
3. Hartwig, W., „Verzeichnis der lebenden Krebstiere der Provinz Brandenburg". Berlin 1893.
4. idem, „Die lebenden Krebstiere der Provinz Brandenburg. 1. Nachtrag zu meinem „Verzeichnis" von 1893", Brandenburgia Okt. 1894. Berlin.
5. idem, 2. Nachtrag. ibidem Dezember 1896.
6. idem, 3. Nachtrag. ibidem September 1898.
7. idem, „Die Krebstiere der Provinz Brandenburg", Naturw. Wochenschr. Okt. 1895.
8. idem, „Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg", Forschber. biol. Stat. Plön. 1897.
9. idem, „Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg, 2. Beitrag", ibidem 1898. T. 6. Abt. II.
10. idem, „Die niederen Crustaceen des Müggelsees und des Saaler Boddens während des Sommers 1897, 3. Beitrag", ibidem 1899. T. 7.
11. ibidem, „Die Crustaceenfauna des Müggelsees während des Winters", Zeitschr. f. Fischerei, 5. Jahrg. 3. und 4 Heft. 1898.
12. idem, „Vier seltene Entomostraken des Grunewaldsees", Sitz. Ber. d. Ges. nat. Fr. 19. 7. 98.
13. idem, „Eine neue *Alona* aus der Provinz Brandenburg: *Alona Protzi* Hartwig n. sp.", ibidem 1900. No. 10.
14. Issakówitsch, A., „Geschlechtsbestimmende Ursachen bei den Daphniden" Vorl. Mitt., Biol. Zentrlbl. Bd. 25. S. 529. 1905.
15. idem, „Geschlechtsbestimmende Ursachen bei den Daphniden", Arch. mikr. Anat. und Entwgesch. Bd. 69. 1906.

Digitized by Google

16. Keilhack, L., „Drepanothrix dendata Eurén bei Berlin gefangen", Naturw. Wochenschr. 1903. Bd. 3. No. 46.
17. idem, „Die Cladocerenfauna der Krummen Lanke", ibidem 1904.
18. idem, „Bosmina coregoni gibbera Schödler ♂", Zool. Anz. Bd. 27. No. 18. 1904.
19. idem, „Zur Cladocerenfauna des Madüsees" (Beiträge zur Fauna des Madüsees in Pommern. Von Dr. M. Samter und Dr. W. Weltner. Erste Mitteilung), Arch. f. Naturg. Jhrg. 71. Bd. 1. Heft 2. S. 139—162. 1905.
20. idem, „Cladoceren aus den Dauphiné Alpen", Zool. Anz. Febr. 1906.
21. idem, „Zur Biologie des Polyphemus pediculus", ibidem 1907.
22. Lilljeborg, W., „Cladocera Sueciae", Nova Acta Reg. Soc. Upsal. Ser. III. Vol. XIX. Upsala 1900.
23. Schödler, E., „Über Acanthocercus rigidus", Arch. f. Nat. 1846.
24. idem, „Die Branchiopoden der Umgegend von Berlin", 1858.
25. idem, „Die Lynceiden und Polyphemiden der Umgegend von Berlin", 1862.
26. idem, „Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Cladoceren", 1863.
27. idem, „Zur Diagnose einiger Daphniden", Arch. f. Naturgesch. 1865.
28. idem, „Die Cladoceren des frischen Haffs", ibidem 1866.
29. Stingelin, Th., „Die Cladoceren der Umgebung von Basel", Rev. Suisse de Zool. 1895.
30. idem, „Neue Beiträge zur Kenntnis der Cladocerenfauna der Schweiz, ibidem 1906.
31. Weismann, A., „Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden", Leipzig 1876 bis 1879.
32. Weltner, W., „Über das Vorkommen von Bythotrephes longimanus Leydig in dem Werbellinsee bei Berlin" (Sitz.-Ber. d. Ges. nat. Fr. Berlin 1888).

Digitized by Google

Die Amphibienfauna von Kamerun.

Mit einer Bestimmungstabelle.

Von

Dr. Fritz Nieden.

(Eingesandt im Januar 1908.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Die vorliegende Arbeit gibt eine Übersicht über alle bisher aus Kamerun bekannt gewordenen Amphibienarten, sowohl die der Anuren, als auch die der Apoden. Gleichzeitig enthält diese Liste ein Verzeichnis aller im Kgl. Zool. Museum zu Berlin befindlichen Exemplare der Kameruner Amphibienfauna, nebst Angabe des Fundortes und des Sammlers. Bei Stücken, die ich schon in der Sammlung vorfand, habe ich die Katalognummer des betreffenden Glases hinzugesetzt; alle Stücke ohne Nummer sind erst von mir bestimmt worden.

Die Literatur über die Kameruner Amphibienfauna umfaßt bis jetzt folgende Spezialarbeiten:

A. Reichenow: Eine Sammlung Lurche und Kriechtiere aus Westafrika. Im Archiv f. Naturgesch. 1874, Bd. 40, S. 287—298, 1 Taf.

W. Peters: Über die von Prof. Dr. R. Buchholz in Westafrika gesammelten Amphibien. Monatsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1875, S. 196—211, 3 Taf.

P. Matschie: Einige anscheinend neue Reptilien und Amphibien aus Westafrika. Sitzungsb. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1893, S. 170—175.

Dr. Franz Werner: Über Reptilien und Batrachier aus Togoland, Kamerun und Tunis aus dem Kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin. Verhandl. k. k. zool.-botan. Ges. Wien 1898 (XLVIII), S. 191—213, 2 Taf.

Dr. Franz Werner: Über Reptilien und Batrachier aus Togoland, Kamerun und Deutsch-Neuguinea, größtenteils aus dem Kgl. Museum f. Naturkunde zu Berlin. Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. Wien 1899 (XLIX), S. 132—157.

G. A. Boulenger: A List of the Batrachians and Reptiles of the Gaboon (French Congo) with Descriptions of new Genera and Species. Proceed. Zool. Soc. London 1900, S. 433--447.

G. A. Boulenger: Descriptions of two new genera of Frogs of the family Ranidae from Cameroon. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XIII, S. 261 u. 262.

L. Gabr. Andersson: Batrachians from Cameroon collected by Dr. Y. Sjöstedt in the years 1890—1892. Arkiv f. Zoologi, Bd. II, Nr. 20, 1905, 1 Tafel.

G. A. Boulenger: Descriptions of new Batrachians discovered by Mr. G. L. Bates in South Cameroon. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1906, S. 313—323.

G. A. Boulenger: Report on the Batrachians collected by the late Fea in Westafrika. Ann. d. Mus. Civico di Storia Natur. di Genova, Serie 3a, Vol. II (XLII) 1906, S. 157—172, 2 Taf.

Dr. Franz Steindachner: Nachträge zu „Über Homopholis Erlangeri (n. sp.) aus Abessinien, Alestes Ladleri Blgr. ♂ und ♀ aus dem „Victoria-Nyansa und Varicorhinus Tornieri (n. sp.) aus Deutsch-Kamerun". Ann. k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien 1906, XXL, S. 154. —

L. G. Andersson: Verz. ein. Batrachiersamml. v. Bibundi b. Kamerun d. naturh. Museums z. Wiesbaden. Jahrb. Nass. Ver. (Wiesbaden) 1907. S. 228—245.

Arten, die bisher aus Kamerun noch nicht bekannt waren, sind in der nachfolgenden Übersicht durch einen * hervorgehoben. Zum ersten Mal beschrieben sind in

Digitized by Google

dieser Arbeit: *Rana zenkeri*; *Conraua robusta* (zu der ebenfalls neuen, *Rana* sehr nahestehenden Gattung *Conraua* gehörig); *Phrynopsis ventrimaculata* und eine Varietät von *Cardioglossa leucomystax, Var. nigromaculata.* — Eingezogen werden mußten: *Rana aequiplicata* Wern.; identisch mit *Rana longirostris* Ptrs.; *Arthroleptis cornutus* Blgr.; identisch mit *Arthr. calcaratus* Ptrs.; *Hylambates cubitoalbus* Blgr.; identisch mit *Hyl. notatus* Ptrs., der nicht als Synonym zu *Hyl. rufus* zu betrachten ist.

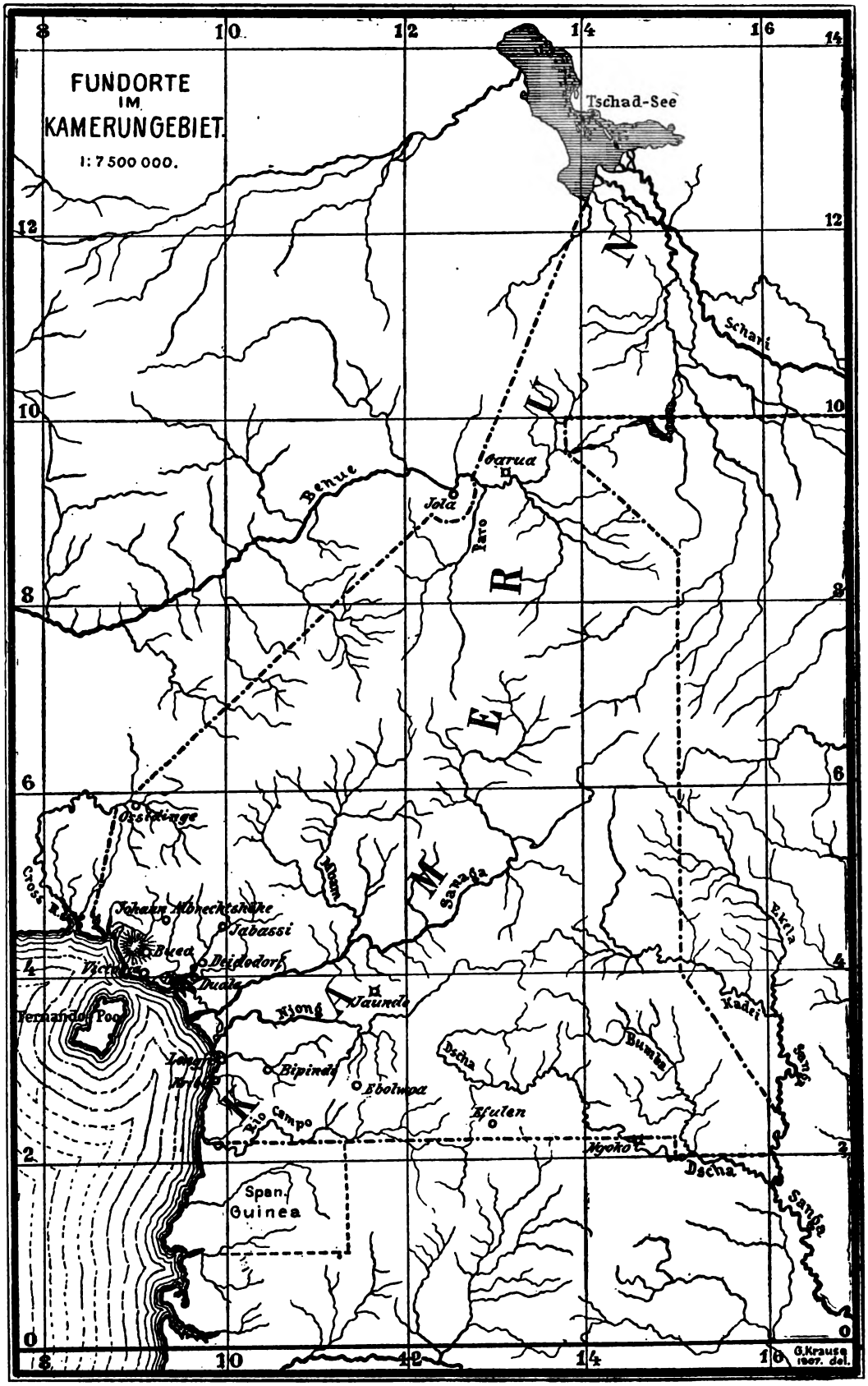
Die Kameruner Amphibienfauna beläuft sich nach meiner Zusammenstellung augenblicklich auf 23 Anurengattungen mit 71 Arten und 3 Apodengattungen mit 4 Arten. Bisher nicht davon aus Kamerun bekannt waren 17 Anurenarten, die aber meistens schon aus den angrenzenden Gebieten beschrieben waren, besonders aus Franz.-Kongo. Einzelne bisher noch nicht bestimmte Exemplare des Museums, aus an Kamerun angrenzenden Gebieten, hauptsächlich aus Span.-Guinea, habe ich mit in die Liste aufgenommen; diese Exemplare sind in Klammern aufgeführt.

Die in der folgenden systematischen Übersicht genannten Fundorte sind größtenteils auf der beigegebenen Karte eingetragen, wonach sich die geographische Verbreitung der einzelnen Arten leicht feststellen läßt. Die Lage der, auf der Karte fehlenden, Orte Loppo und Makomo, letzteres in Span.-Guinea, habe ich nicht sicher feststellen können, Lolodorf, am Lokundje-Fluß oberhalb Bipindi, ist erst nach Fertigstellung der Karte hinzugekommen. — Das hier behandelte reichhaltige Material verdankt das Museum der eifrigen Sammeltätigkeit folgender Herren: Prof. Dr. R. Buchholz; Prof. Dr. A. Reichenow; Prof. Dr. Preuß; Oberleutnant v. Bülow; Major v. Carnap-Querenheimb; Leop. Conradt; Conrau †; Hauptmann Glauning; Dr. Guillemain; Maler Ernst Heims; Leutn. Hesselbarth; Stabsarzt Dr. Hösemann; Oberleutn. Jacob; Leutn. v. Knobloch; Leutn. Laasch; Major Langheld; Stabsarzt Dr. Mansfeld; Major Morgen; H. Paschen; Dr. Riegler; Dr. Schnee; Apoth. Dr. Strunk; Teßmann; Wiese; G. Zenker.

Im Anschluß an die systematische Übersicht über die einzelnen Arten gebe ich noch Bestimmungstabellen, die ich ausschließlich für die Kameruner Amphibienfauna zusammengestellt habe, und die, wie ich hoffe, späteren Benutzern dieser Arbeit das Eindringen in dieses Gebiet erleichtern werden. Soweit keine andere Literatur angegeben ist, sind diese Bestimmungstabellen im Anschluß an Boulengers Catalog Batr. Sal. 1882 zusammengestellt. Wenn nur 1 Gattung aus einer Familie oder 1 Art aus einer Gattung aus Kamerun bekannt ist, lassen sich ihre genaueren Charaktere leicht aus der jeweils angegebenen Stelle der Originalbeschreibung ersehen. — Für die erst einer völligen Neubearbeitung bedürfenden Rappien habe ich noch keine Bestimmungstabelle aufstellen können. —

Bevor ich nun auf die einzelnen Arten näher eingehe, möchte ich nicht verfehlen, dem Direktor des Museums, Herrn Prof. Dr. A. Brauer, meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die Erlaubnis, im Museum arbeiten zu dürfen. Ebenso bin ich Herrn Prof. Dr. G. Tornier zu verbindlichstem Danke verpflichtet für die Überweisung des Materials und für die liebenswürdige Unterstützung, mit der er mir das Eindringen in das mir noch fremde Gebiet erleichtert hat.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

I. Ordnung: Anura.

1. Unterordnung: Phaneroglossa.

A. Firmisternia.

1. Familie: *Ranidae.*

1. **Rana crassipes** Buchholz und Peters.

Von Boulenger l. c. 1900 S. 437 aus Kamerun aufgeführt.

2 Ex. Kamerun, Conrau.

4 „ Bipindi, Zenker. — Einem Exemplar fehlen die Vomerzähne auf einer Seite.

4 „ Bipindi, Zenker. — Junge Tiere.

1 „ Longji, Paschen.

2. **Rana goliath** Blgr.

Von Boulenger in Ann. Nat. Hist. 1906 S. 317 aus Kamerun als neu beschrieben.

11 Ex. Bipindi, Zenker. — Ein ziemlich junges und ein sehr junges Tier darunter.

3. **Rana subsigillata** Dum.

Von Peters l. c. S. 201 aus Kamerun aufgeführt.

2 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 9426).

*4. **Rana occipitalis** Gthr.

Neu für Kamerun.

1 Ex. Garua, Langheld.

2 „ Kamerun, Sammler unbekannt.

5. **Rana oxyrhyncha** Sund.

Von Peters l. c. S. 201 aus Kamerun aufgeführt.

1 Ex. Kamerun, von Umlauff erhalten (M. N. 10215).

2 „ Ossidinge, Mansfeld.

6. **Rana longirostris** Ptrs.

Aus Kamerun zuerst von Werner l. c. 1898 als *var. aequiplicata* der *R. mascareniensis* beschrieben.

1 Ex. Efulen, Südkamerun, von Rosenberg erhalten (M. N. 18231).

9 „ Victoria, Preuß (M. N. 14008 u. 14088). Typexemplare von *var. aequiplicata* Wern. der *R. mascareniensis* D. und B.

Digitized by Google

1 Ex. Victoria, Preuß.
20 „ Bipindi, Zenker.

Für die bisher nur in ihrem Typexemplar aus Keta in Guinea in der Sammlung vertretene *Rana longirostris* Ptrs. konnte ich ihr Vorkommen auch in Kamerun feststellen, von wo sie zwar schon früher, aber unter anderem Namen, als *var. aequiplicata* der *Rana mascareniensis* D. und B. von Werner beschrieben worden ist. Die von diesem untersuchten Exemplare, auf die hin er seine, später von Boulenger zur selbständigen Art erhobene, *var. aequiplicata* aufstellte, stimmen mit dem Typexemplar von *Rana longirostris* Ptrs. vollständig überein und zeigen auch teilweise sehr deutlich den von Peters als charakteristisch für seine Art angegebenen „zweiten Metatarsalhöcker", der sich aber bei genauer Untersuchung nur als ein kleiner Tuberkel an der Basis der vierten Zehe, ähnlich wie bei *Rana albolabris*, herausstellt. Die Deutlichkeit dieses sogenannten „Metatarsalhöckers" hängt überdies sehr von dem Erhaltungszustande des betreffenden Tieres ab; bei geschrumpften Tieren tritt er am deutlichsten hervor.

7. **Rana mascareniensis** D. und B.

Als *Rana bibronii* Hallow. von Reichenow l. c. aus Kamerun aufgeführt.

1 Ex. Kamerun, Reichenow (M. N. 8221).
3 „ „ Buchholz („ „ 8340).
1 „ Victoria, Preuß (M. N. 13906).
42 „ Bipindi, Zenker.
1 „ Ebolowa, Laasch.
1 „ Victoria, Strunk.
1 „ Longji, Paschen.
1 „ Longji oder Sanaga, Heims.
7 „ Ossidinge, Mansfeld.
3 „ Jaunde, v. Carnap-Querenheimb.
2 „ Garua, Langheld.
1 „ Jola (Tsadsee), Glauning.

Eine Anzahl aus Kamerun stammende, als *Rana ansorgii* bestimmte Frösche (Ann. k. k. naturhistor. Hofmuseums Wien 1906, XXI S. 154) gehören zweifellos zu *Rana mascareniensis* D. u. B.

8. **Rana albolabris** Hallow.

Als *Limnodytes albolabris* von Peters l. c. S. 206 aus Kamerun aufgeführt.

12 Ex. Bipindi, Zenker.
14 „ Jaunde, v. Carnap-Querenheimb.
1 „ Ebolowa, v. Bülow.
12 „ Longji, Paschen.
2 „ Ossidinge, Mansfeld.
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

*9. **Rana galamensis** D. und B.

Neu für Kamerun.

1 Ex. Kamerun, von Umlauff erhalten (M. N. 10216).

Digitized by Google

*10. **Rana zenkeri** (n. sp.).

8 Ex. Bipindi, Zenker. — Ein sehr junges Exemplar.
1 „ Lolodorf bei Bipindi, Jacob.

Vomerzähne in zwei nach hinten konvergierenden schmalen Leisten zwischen den Choanen, nach hinten über sie hinausragend. Kopf flach; Schnauze so lang wie der Augendurchmesser, mit stumpfer Spitze; Nasenlöcher letzterer näher als dem Auge. Canthus rostralis deutlich, Zügelgegend stark vertieft. Interorbitalraum ungefähr so breit wie das obere Augenlid. Trommelfell sehr deutlich, kreisrund, etwa zwei Drittel so breit wie der Augendurchmesser.

Finger schlank, der zweite sehr wenig länger als der erste, aber bedeutend kürzer als der vierte. Dritter Finger sehr lang. Fingerspitzen zu deutlichen Haftscheiben verbreitert. Zehen schlank, ihre Enden zu großen Haftscheiben verbreitert. Die Schwimmhaut reicht an der vierten Zehe bis zur Basis der letzten Phalange, an den übrigen Zehen bis zur Haftscheibe. Subarticularhöcker an Fingern und Zehen stark hervortretend; ein stumpfer innerer Metatarsalhöcker von ein Drittel der Länge der inneren Zehe vorhanden. Bei an dem Körper entlang nach vorn geführtem Hinterbein reicht das Tibiotarsalgelenk zwischen Auge und Schnauzenspitze.

Oberseite stark gekörnelt, Unterseite glatt.

Rücken bräunlichgrau, mit dunklen Flecken. Gliedmaßen oben von der Farbe des Rückens mit dunklen Bändern und Flecken. Hinterseite des Oberschenkels braun und weiß marmoriert. Unterseite weiß. Die Männchen besitzen je eine flache Drüse an der Basis des Armes und innere Schallblasen.

Länge eines ausgewachsenen Tieres von der Schnauzenspitze bis zum After 92 mm.

Länge des Hinterbeines bis zur Spitze der vierten Zehe 160 mm.

Zu Ehren des Herrn G. Zenker so benannt, dem das Museum besonders reiches Material aus der Kameruner Amphibienfauna verdankt.

Conraua (n. g.).

Schultergürtel vom firmisternen Typus; Sacralwirbel nicht verbreitert; Maxillarzähne vorhanden; kein Zwischenknochen zwischen den letzten Phalangen; Omosternum und Sternum gut entwickelt, beide mit knöchernem Stiel; Schwimmhaut zwischen die äußeren Metatarsen fortgesetzt; Pupille horizontal; Vomerzähne sehr schwach entwickelt; Zunge hinten nicht ausgerandet.

*11. **Conraua robusta** (n. sp.).

Vomerzähne in je einer sehr schwach entwickelten kleinen Gruppe am inneren Rande der Choanen, von wo aus sich noch eine schwache Leiste nach innen und hinten verfolgen läßt, die vielleicht auf normalerweise auch bei dieser Art stärker entwickelte Vomerzähne hinweist. — Zunge ganzrandig, hinten nicht ausgeschnitten, oval, hinten und an den Seiten frei. Kopf groß, breiter als lang. Schnauze von der Länge des Augendurchmessers, abgestumpft. Canthus rostralis undeutlich, Zügelgegend vertieft; Nasenlöcher etwa in der Mitte zwischen Auge und Schnauzenspitze. Interorbitalraum breiter als das obere Augenlid. Trommelfell unter der Haut verborgen. — Finger schlank, an den Spitzen nur wenig verbreitert, erster Finger bedeutend kürzer als

Digitized by Google

der zweite, vierter fast so lang wie der dritte, nur unter dem Gelenk zwischen Metacarpus und erster Phalange ein deutlicher Subarticularhöcker. — Zehen an den Spitzen zu großen Scheiben verbreitert. Alle Zehen bis zur Haftscheibe mit Schwimmhaut versehen, ein großer flacher Subarticularhöcker nur unter dem Gelenk zwischen Metatarsus und erster Phalange vorhanden. Ein breiter innerer Metatarsalhöcker, mehr als halb so lang wie die innere Zehe, von seinem proximalen Ende aus zieht sich eine starke Hautschwiele am Tarsus auf etwa ein Drittel seiner Länge hin. Eine starke Hautfalte an der Außenseite der fünften Zehe, eine schwächere auf der Innenseite der ersten Zehe. Bei nach vorn umgelegtem Hinterbein reicht das Tibiotarsalgelenk zwischen Auge und Schnauzenspitze.

Unterseite glatt, Rücken mit zahlreichen dichtgedrängten, unregelmäßigen, flachen Drüsenwarzen; nach vorn reichen diese bis zu einer deutlichen Hautfalte, die vom oberen Augenlid aus oberhalb des Trommelfelles zur Schulter hinzieht; ferner bedecken sie das hintere Drittel des oberen Augenlides und setzen, in der Höhe ihres vordersten Punktes auf diesen, an einer scharfen Querlinie auf dem Interorbitalraum ab. Der ganze Vorderkopf und seine Seitenflächen bis zu der erwähnten Hautfalte oberhalb des Trommelfelles sind nur schwach drüsig. Auf den Gliedmaßen sind meist kleinere Einzeldrüsen der verschiedensten Größe durch schwache Hautfalten zu deutlichen Längsreihen verbunden.

Oberseite braun, mit unregelmäßigen dunklen Flecken, die auf den Gliedmaßen stärker hervortreten. Kehle und Brust schmutzig braun, Bauch und Unterseite der Gliedmaßen weißlich.

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 110 mm.

Länge des ganzen Hinterbeines 170 mm.

1 Ex. Kamerun, Conrau.

Zu Ehren des um die Sammlung Kameruner Amphibien verdienten † Herrn Conrau benannt.

*12. **Scotobleps gabonicus** Blgr.

Neu für Kamerun.

2 Ex. Bipindi, Zenker.

13. **Gampsosteonyx batesii** Blgr.

Von Boulenger in Proceed. Zool. Soc. London, 1901/02 aus Kamerun aufgeführt.

1 Ex. Kamerun, Hösemann.

14. **Astylosternus diadematus** Wern.

Von Werner l. c. 1898 S. 200 aus Kamerun beschrieben.

1 Ex. Victoria, Preuß (M. N. 13920) — Typexemplar.

39 „ Victoria, Preuß.

15. **Astylosternus robustus** (Blgr.).

Von Boulenger in Proceed. Zool. Soc. London, 1901/02 als *Trichobatrachus robustus* zuerst aus Kamerun aufgeführt. (Wegen der Identität von *Trichobatrachus*

Digitized by Google

Blgr. und *Astylosternus* Wern. siehe Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, Berlin November 1907 und Zool. Anzeiger 1908 Bd. XXXII Nr. 22.)

1 Ex. Victoria, Hesselbarth.

2 „ Garua, Langheld.

*16. Astylosternus oxyrhynchus.

Im Zool. Anzeiger 1908 Bd. XXXII Nr. 22 von mir als neu aus Kamerun beschrieben.

Vomerzähne in zwei runden Gruppen nahe beieinander zwischen den Choanen. Kopf länger als breit, Schnauze mit abgerundeter Spitze, so lang wie der Augendurchmesser. Canthus rostralis deutlich; Zügelgegend vertieft. Nasenlöcher in der Mitte zwischen Auge und Schnauzenspitze. Augen groß, vorstehend; Interorbitalraum sehr schmal, nur etwa ein Drittel so breit als das obere Augenlid. Trommelfell ziemlich undeutlich, weniger als halb so groß als der Augendurchmesser. Erster Finger kürzer als der zweite. Subarticularhöcker an Fingern und Zehen stark hervortretend. Schwimmhaut an der 3. und 5. Zehe bis zur Basis des letzten Gliedes reichend, an der 4. Zehe bis zum zweiten Gliede. Ein kleiner, zusammengedrückter innerer Metatarsalhöcker vorhanden. Das Tarsometatarsalgelenk reicht bei nach vorn umgelegtem Hinterbein bis zum Vorderrand des Auges.

Unterseite vollständig glatt, Oberseite granuliert und mit in deutlichen Längsreihen angeordneten Drüsenwarzen besetzt, Seiten mit zahlreichen dicht gedrängten Drüsen. Eine deutliche Falte zieht vom Auge oberhalb des Trommelfelles zur Schulter hin. — Dunkelviolettbraun auf dem Rücken, Seiten heller mit dunklen Flecken, Unterseite schmutzig weiß. Vorder- und Hintergliedmaßen mit dunklen Querstreifen auf der Oberseite, unten etwas dunkler als der Bauch. Ober- und Unterlippe dunkel quer gebändert.

Von der Schnauzenspitze bis zum After 52 mm lang.

Länge des Hinterbeines bis zur Spitze der vierten Zehe 70 mm.

1 Ex. Lolodorf bei Bipindi, Jacob.

Diese Art unterscheidet sich von den schon länger bekannten durch den spitzeren Kopf, den viel schmäleren Interorbitalraum und den drüsigen Rücken.

17. Nyctibates corrugatus Blgr.

In Ann. Mag. Nat. Hist. 1904 von Boulenger aus Kamerun beschrieben.

*18. Phrynopsis ventrimaculata (n. sp.).

Vomerzähne sehr klein, am hinteren inneren Winkel der Choanen. Kopf flach, vom Hinterhaupt bis zu den Nasenlöchern flach, dann steil abfallend. Schnauze ziemlich spitz, Canthus rostralis vorhanden, Zügelgegend vertieft. Nasenloch etwas näher der Schnauzenspitze als dem Auge. Interorbitalraum so breit wie das obere Augenlid. Trommelfell deutlich, rundlich, etwa halb so groß wie das Auge. An der Symphyse des Unterkiefers und jederseits neben derselben je ein hochstehender Höcker, denen drei Gruben im Oberkiefer entsprechen. Finger ohne Schwimmhaut, zugespitzt. Erster Finger länger als der zweite, aber kürzer als der vierte, dritter am längsten. Subarticularhöcker nur unter dem Gelenk zwischen Metacarpus und

Digitized by Google

erster Phalange deutlich. Zehen mit Schwimmhaut bis zum distalen Ende des ersten Gliedes. Vierte Zehe sehr lang. Keine Subarticularhöcker, Metatarsalhöcker klein. Bei nach vorn gestrecktem Hinterbein reicht das Tarsometatarsalgelenk bis zum Vorderrand des Auges.

Haut glatt. — Auf der dunkelbraunen Oberseite, auf den Gliedmaßen auch auf der Unterseite, mit sehr feinen weißen Pünktchen bespritzt, wie bei *Phrynopsis boulengeri* Pfeffer, doch fehlt das helle mittlere Längsband. Unterseite braun mit zahlreichen runden weißen Flecken.

Von der Schnauzenspitze bis zum After 26 mm lang.

1 Ex. Longji, Paschen.

Diese Art unterscheidet sich von der ostafrikanischen *Phrynopsis boulengeri* Pfeffer durch den spitzeren Kopf, längere Schnauze und die gefleckte Unterseite.

19. **Chiromantis rufescens** Gthr.

Als *Chiromantis guineensis* von Peters l. c. aus Kamerun beschrieben.

2 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8356).
2 „ Victoria, „ („ „ 8849) — 2 Larven.
2 „ Buea, Preuß (M. N. 13783 und 13784).
13 „ Bipindi, Zenker.
2 „ Victoria, Preuß.
3 „ Jaunde, v. Carnap-Querenheimb.
1 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
1 „ Ebolowa, v. Bülow.

20. **Chiromantis lepus** And.

Von Andersson im Arkiv Zool. 1905 Bd. II aus Kamerun beschrieben.

21. **Phrynobatrachus plicatus** Gthr.

Als *Arthroleptis plicata* von Peters l. c. S. 210 aus Kamerun aufgeführt.

2 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8388).
1 „ Efulen, von Rosenberg erhalten (M. N. 18230).
6 „ Bipindi, Zenker, darunter 2 junge Tiere. — „Sumpfige Stellen im Urwald".
1 „ Victoria, Strunk.
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

22. **Petropedetes cameronensis** Rchnw.

Von Reichenow l. c. aus Kamerun als neu beschrieben.

1 Ex. Kamerunberg, Reichenow (M. N. 8222).
3 „ Victoria, Preuß (M. N. 13923).
2 „ „ „
1 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.

23. **Petropedetes johnstoni** (Blgr.).

Als *Cornufer johnstoni* von Boulenger in Proceed. Zool. Soc. London 1887 aus Kamerun beschrieben.

Digitized by Google

1 Ex. Victoria, Preuß (M. N. 13914).
2 „ Bipindi, Zenker.

24. **Petropedetes newtonii** Boc.

Von Andersson im Arkiv Zool. 1905 Bd. II aus Kamerun aufgeführt.
4 Ex. Bipindi, Zenker.

25. **Petropedetes palmipes** Blgr.

Von Boulenger in Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XV 1905 aus Kamerun beschrieben.
1 Ex. Victoria, Preuß.

26. **Leptodactylodon ovatus** And.

Von Andersson in Verhandlungen k. k. Zool.-bot. Ges. Wien 1903 aus Kamerun beschrieben.
4 Ex. Bipindi, Zenker.

27. **Leptodactylodon albiventris** (Blgr.).

Als *Bulua albiventris* von Boulenger in Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XV 1905 aus Kamerun beschrieben.
83 Ex. Bipindi, Zenker.

28. **Arthroleptis poecilonotus** Ptrs.

Die ältesten aus Kamerun bekannten Stücke waren von Peters zu *Arthr. dispar*, von Matschie zu *Arthr. variabilis* gestellt worden.

In der artenreichen Gattung *Arthroleptis* läßt sich die Zugehörigkeit der einzelnen Exemplare zu einer bestimmten Art manchmal nur schwer mit Sicherheit feststellen und besonders gilt dies für die Unterscheidung der *Arthroleptis poecilonotus* Ptrs. von der — wie schon ihr Name besagt — in Färbung und Zeichnung sehr variierenden *Arthroleptis variabilis* Mtsch. Auch in dem schon bestimmten Material fand ich Tiere zusammengestellt, die nach meiner Ansicht teils zu *Arthroleptis poecilonotus*, teils zu *Arthr. variabilis* gehören; werden diese Exemplare alle zu einer Art gestellt, so würde man überhaupt nicht mehr in der Lage sein, diese beiden unzweifelhaft verschiedenen Arten auseinanderhalten zu können. — Nach eingehender Untersuchung des mir vorliegenden reichen Materials glaube ich als beste Unterscheidungsmerkmale folgende Punkte angeben zu können: Bei *Arthr. poecilonotus* ist der Körper bei weitem nicht so flach, wie es für alle typischen Exemplare von *Arthr. variabilis* charakteristisch ist; der Metatarsalhöcker ist bei *Arthr. poecil.* kürzer und tritt nicht so stark hervor wie bei *Arthr. variabilis*. Die Haut ist namentlich bei männlichen Tieren der ersteren Art deutlich gekörnelt. — *Arthr. variabilis* ist außerdem stets durch einen weißen Medianstreifen auf der Kehle gekennzeichnet, der allerdings nach Angaben älterer Autoren nur bei erwachsenen Exemplaren sicher vorhanden sein soll, während bei jungen Tieren die Kehle einfarbig weiß mit gefleckten Rande sein soll, wie es auch bei *Arthr. poecilonotus* der Fall ist. In neuerdings eingetroffenen Sendungen fand ich nun sehr kleine Exemplare von *Arthr. variabilis*, die alle schon

Digitized by Google

einen deutlichen hellen Medianstreifen auf der Kehle zeigten, so daß dieses Merkmal als charakteristisch für alle Altersstufen dieser Art angesehen werden kann. Die früher als junge Tiere von *Arthrol. variabilis* bezeichneten Exemplare dürften daher bei ihrer auch in allen anderen Punkten bestehenden Ähnlichkeit mit *Arthr. poecilonotus* zu dieser Art zu stellen sein, bei der sie auch in der folgenden Liste einbegriffen sind.

3 Ex. Kamerun, Buchholz.
10 „ Buea, Preuß.
50 „ Victoria, Strunk. — „Fließendes Wasser im Urwald."
21 „ Bipindi, Zenker.
1 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
1 „ Ebolowa, v. Bülow.

29. **Arthroleptis variabilis** Mtsch.

Die ältesten aus Kamerun bekannten Exemplare waren von Peters zu *Arthr. dispar* gezogen worden.

4 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8439 und 8473).
50 „ Buea, Preuß (M. N. 14103 und 14100).
3 „ Victoria, Preuß (M. N. 15206).
5 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
1 „ Ebolowa, v. Bülow.
1 „ Bipindi, Zenker.
1 „ Loppo, Wiese.

30. **Arthroleptis calcaratus** Ptrs.

Von Peters in den Monatsber. Ak. Wiss. Berlin 1863 S. 452 als *Hemimantis calcaratus* aus Kamerun beschrieben.

Als identisch mit dieser Art muß ich die von Boulenger (in Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1906, S. 319) aus Kamerun beschriebene *Arthroleptis cornutus* ansehen, die nach Boulengers eigenen Angaben der *Arthr. calcaratus* sehr nahestehen, sich aber durch kürzere Beine unterscheiden soll. Bei der von Boulenger neu beschriebenen Art soll das Tibiotarsalgelenk nur bis zum Auge reichen, während es nach desselben Autors Angaben bei *Arthr. calcaratus* Ptrs. bis zur Schnauzenspitze reichen soll. Die Bemerkung von Peters in seiner Originalbeschreibung von *Arthr. calcaratus:* „das Hinterbein reicht mit dem Mittelfuß über die Schnauzenspitze hinaus" ist aber so zu verstehen, daß das Tarsometatarsalgelenk bis zur Schnauzenspitze reicht, während das Tibiotarsalgelenk bei dem Typexemplare, wie bei allen anderen Stücken der hiesigen Sammlung, nur bis zum Auge reicht, wie es für Boulengers *Arthr. cornutus* charakteristisch sein soll. — Da auch in allen anderen Punkten die Beschreibung der letzteren Art auf das Typexemplar von *Arthr. calcaratus* zutrifft, halte ich diese beiden Arten für identisch, wobei vielleicht die von Boulenger als *Arthr. cornutus* beschriebenen Tiere als junge Exemplare von *Arthr. calcaratus* aufzufassen sind.

Digitized by Google

3 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8335). — Typexemplare.
10 „ Bipindi, Zenker. — „Fließende Bäche im Urwald."
12 „ Victoria, Strunk.
1 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
1 „ Jaunde, v. Carnap-Querenheimb.

*31. **Arthroleptis xenochirus** Blgr.

Neu für Kamerun.
1 Ex. Jaunde, v. Carnap-Querenheimb.

*32. **Arthroleptis whytii** Blgr.

(1 Ex. Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

Das einzige mir vorliegende Exemplar stimmt so sehr mit dieser von Boulenger aus Zentralafrika beschriebenen Art überein, daß ich es als zu ihr gehörig ansehe.

33. **Arthroleptis batesii** Blgr.

Von Boulenger in Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1906, S. 318 aus Kamerun beschrieben.

34. **Arthroleptis taeniatus** Blgr.

Von Boulenger in Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1906, S. 319 aus Kamerun beschrieben.

35. **Dimorphognathus africanus** (Blgr.).

Als *Arthroleptis verrucosus* aus Kamerun von Werner l. c. 1898 zuerst aufgeführt.
3 Ex. Bipindi, Zenker.
1 „ Victoria, Preuß (M. N. 14104).
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

*36. **Rappia marmorata** Rapp.

Neu für Kamerun.
1 Ex. Bipindi, Zenker.

Das mir vorliegende Exemplar stimmt vollständig mit dem von Peters im Archiv f. Naturgeschichte 1855 S. 57 aus Boror in Ostafrika als *Hyperolius taeniatus* beschriebenen Stücke überein, das von Boulenger in seinem Cat. Batr. Sal. 1882 zu *Rappia marmorata* gezogen ist.

*37. **Rappia fusciventris** Ptrs.

(1 Ex. Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

Das Exemplar stimmt völlig überein mit dem von Peters in den Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1876 aus Liberia beschriebenen *Hyperolius fusciventris*, den ich in Boul. Cat. Batr. Sal. 1882 überhaupt nicht erwähnt finde.

38. **Rappia ocellata** Gthr.

Von Andersson l. c. aus Kamerun aufgeführt.
(4 Ex. Fernando Poo, Conradt.)

Digitized by Google

39. **Rappia acutirostris** Bchh. und Ptrs.

Von Peters l. c. 1875 aus Kamerun beschrieben.

2 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8470). — Typexemplar.

40. **Rappia guttata** Ptrs.

Von Peters l. c. 1875 als *Hyperolius guttatus* aus Kamerun beschrieben.

1 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8378).

41. **Rappia pleurotaenia** Blgr.

Von Boulenger in Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1907, S. 232 aus Kamerun beschrieben.

1 Ex. Ebolowa, v. Bülow.

42. **Rappia sordida** Fisch.

Von Fischer in Jahresber. Hamburg. wissensch. Anstalten 1887 aus Kamerun beschrieben.

Über die Zugehörigkeit noch unbestimmter Exemplare der hies. Sammlung zu dieser Art kann ich keine sichere Entscheidung treffen.

43. **Rappia pusilla** Cope.

Von Andersson l. c. aus Kamerun aufgeführt.

44. **Rappia platyceps** Blgr.

Von Andersson l. c. aus Kamerun aufgeführt.

Von Rappiaarten habe ich außer den von verschiedenen Autoren aus Kamerun aufgeführten, wenn auch nicht in der hiesigen Sammlung vertretenen, Arten nur diejenigen Exemplare in diese Liste aufgenommen, die ich sicher als zu einer bestimmten Art gehörig feststellen konnte.

45. **Megalixalus fornasinii** Bianc.

Von Peters als *Hyperolius dorsalis* l. c. S. 201 aus Kamerun beschrieben.

6 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8559).
2 „ Victoria, Preuß (M. N. 13925).
7 „ Bipindi, Zenker.
(5 „ Fernando Poo, Conradt.)

46. **Megalixalus spinosus** Bchh. und Ptrs.

Von Peters l. c. S. 208 als *Hyperolius spinosus* aus Kamerun beschrieben.

4 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8359). — Typexemplare.
1 „ Victoria, Preuß (M. N. 13926).
2 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.

47. **Megalixalus lindholmi** And.

Von Andersson in Jahrb. nass. Ver. (Wiesbaden) 1907 aus Kamerun beschrieben.

Digitized by Google

48. **Hylambates aubryi** Dum.

Von Peters l. c. S. 206 aus Kamerun aufgeführt.

3 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8344 und 8346).
1 „ „ „ (M. N. 8377). — Junges Exemplar.
12 „ Bipindi, Zenker.
1 „ Ebolowa, v. Bülow. — Entspricht dem *Hylambates ocellatus* Mocq.
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

49. **Hylambates palmatus** Ptrs.

Von Peters in Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1868 S. 453 aus Kamerun beschrieben.

1 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8338).
1 „ Victoria, Preuß.
1 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
1 „ Bipindi, Zenker.
2 „ Ebolowa, v. Bülow.
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

50. **Hylambates rufus** Rchnw.

Von Reichenow im Archiv f. Naturgesch. 1874 aus Kamerun beschrieben.

1 Ex. Kamerun, Reichenow (M. N. 8223). — Typexemplar.
2 „ „ Buchholz (M. N. 8336).
1 „ Victoria, Preuß (M. N. 13916). — Typexemplar der *var. boulengeri* Wern., s. l. c. 1898, S. 197.
1 „ Victoria, Preuß. — *var. boulengeri.*
(1 „ Fernando Poo, Conradt. — *var. boulengeri.)*
2 „ Victoria, Preuß (M. N. 14115). — Typex. von *var. notata* Wern., l. c. 1898, S. 198.
1 „ Johann-Albrechtshöhe, Conradt. — *var. notata.*
(5 „ Fernando Poo, Conradt. — *var. notata.)*
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann. — *var. notata.)*
6 „ Victoria, Preuß (M. N. 14112). — Typex. von *var. modesta* Wern., l. c. 1898, S. 197.
4 „ Bipindi, Zenker. — *var. modesta.*
1 „ Südkamerun, Hösemann. — *var. modesta.*
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.) — *var. modesta.*
2 „ Victoria, Preuß (M. N. 14113). — Typex. von *var. ventrimaculata* Wern., l. c. 1898, S. 198.
(2 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

51. **Hylambates notatus** Bchh. und Ptrs.

Von Peters l. c. aus Kamerun beschrieben.

Hylambates notatus wurde von Boulenger in seinem Catal. Batr. Sal. 1882 als Junges von *Hylambates rufus* ausgegeben und zu dieser Art gezogen. — In den Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1906, S. 323 hat Boulenger einen dem *Hyl. notatus*

Digitized by Google

sehr nahestehenden *Hylambates cubito-albus* aus Kamerun beschrieben, der sich durch weniger entwickelte Schwimmhaut unterscheiden soll. Da aber bei dem Typexemplar von *Hylambates notatus* Ptrs. die Schwimmhaut dieselbe Ausdehnung besitzt, wie es Boulenger für seinen *Hylambates cubito-albus* angibt, und da auch sonst alle Merkmale übereinstimmen, halte ich die beiden Arten für identisch und führe sie unter dem älteren von Peters gegebenen Namen auf, da ich seinen *Hylambates notatus* für eine von *Hyl. rufus* verschiedene Art halte.

1 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8471). — Typexemplar.
3 „ Bipindi, Zenker.
1 „ Jaunde, Zenker.

52. **Hylambates brevirostris** Wern.

Von Werner l. c. 1898 aus Kamerun beschrieben.

3 Ex. Victoria, Preuß (M. N. 14114). — Typexemplar.
1 „ Victoria, Preuß (M. N. 13913).
1 „ Victoria, Schnee.
14 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
3 „ Bipindi, Zenker.

53. **Hylambates calcaratus** Blgr.

Von Boulenger in Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1906, S. 322 aus Kamerun beschrieben.

(1 Ex. Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

*54. **Hylambates leonardi** Blgr.

Von Boulenger in Ann. Mus. Civ. d. Stor. Nat. d. Genova Ser. 3a. Vol II, (XLII), 1906, S. 167 beschrieben.

Neu für Kamerun.

2 Ex. Longji, Paschen.

2. Familie: *Engystomatidae.*

55. **Didynamipus sjöstedti** And.

Von Andersson in Verh. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien 1903 aus Kamerun beschrieben.

3. Familie: *Dendrobatidae.*

56. **Cardioglossa leucomystax** Blgr.

Von Boulenger als *Arthroleptis leucomystax* in Mem. Soc. Esp. d. Hist. Nat. I, 2a—4a, 1903, S. 62 aus Kamerun aufgeführt.

2 Ex. Johann Albrechtshöhe, Conradt.
1 „ Victoria, Preuß.
1 „ Jaunde, v. Carnap-Querenheimb.

var. nigromaculata (n. var.).

2 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.

Digitized by Google

Diese beiden Exemplare weichen in der Färbung und Zeichnung so auffallend von den übrigen Tieren ab, daß ich sie lange Zeit für eine noch unbekannte Art hielt. Trotz eingehendster Untersuchung konnte ich jedoch auch nicht den geringsten Unterschied feststellen, auf Grund dessen diese beiden Stücke als eine besondere Art von *Cardioglossa leucomystax* unterschieden werden könnten, so daß ich sie nur als Farbenvarietät zu *leucomystax* gestellt habe. — Die vorherrschende Farbe dieser beiden Tiere ist ein tiefes Schwarz, von dem sich die helle Zeichnung scharf abhebt. Von der Schnauzenspitze zieht jederseits ein schmales weißes Band auf dem Canthus rostralis und weiter über den freien Rand des oberen Augenlides bis zu dessen hinterem Ende hin. Dort verbreitert es sich plötzlich bis oder fast bis zur Berührung mit dem Bande der anderen Seite, und umschließt gleichzeitig einen größeren, dreieckigen, oder einige kleinere, schwarze Flecke. Hinter dem Auge wird jedes Seitenband wieder schmäler, verbreitert sich aber in der Lendenregion wieder sehr stark und vereinigt sich schließlich mit dem der anderen Seite zu einem breiten Medianband, das am Ende des Rückens in drei Zipfeln endigt. Sämtliche verbreiterte Partien umschließen rundliche oder eckige schwarze Flecken. Vor den Hintergliedmaßen zieht ein schmäleres weißes Band von dem verbreiterten Seitenband aus zur Unterseite hin, wo es sich mit dem die ganze Unterseite bedeckenden hellen Netzwerk auf dunklem Grunde verbindet. Die Gliedmaßen zeigen auf der Oberseite abwechselnd helle und dunkle Querbänder, die Zeichnung ihrer Unterseite stimmt mit der des Körpers überein.

57. **Cardioglossa elegans** Blgr.

Von Boulenger in Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XVII, 1906, S. 321 aus Kamerun beschrieben.

58. **Cardioglossa gracilis** Blgr.

Von Andersson im Jahrb. nass. Ver. (Wiesbaden) 1907 aus Kamerun aufgeführt.

B. Arcifera.

Familie: ***Bufonidae.***

59. **Nectophryne afra** Bchh. und Ptrs.

Von Peters l. c. S. 202 aus Kamerun beschrieben.

2 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8472).
3 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
2 „ Bipindi, Zenker.
(1 „ Fernando Poo, Conradt.)

60. **Nectophryne parvipalmata** Wern.

Von Werner l. c. 1898 S. 201 aus Kamerun beschrieben.

1 Ex. Victoria, Preuß (M. N. 13910).

61. **Bufo regularis** Reuß.

Als *Bufo guineensis* von Reichenow l. c. aus Kamerun aufgeführt.

4 Ex. Kamerun, Reichenow (M. N. 8619).
1 „ Barombi, Preuß (M. N. 13785).

Digitized by Google

3 Ex. Kribi, Morgen.
3 „ Kamerun, Conrau.
7 „ Bipindi, Zenker.
10 „ Ossidinge, Mansfeld.
6 „ Jaunde, v. Carnap-Querenheimb.
9 „ Garua, Langheld.
1 „ Deidodorf, v. Knobloch. — „Wurde in einem verfaulten Pfahle gefunden".
1 „ Ngoko, Hösemann.
7 „ Kamerun, Sammler unbekannt.

Diese Art gehört zu den gemeinsten Anurenarten Afrikas und liegt mir in zahlreichen, meist gut erhaltenen, Exemplaren auch aus Kamerun vor, von wo sie Boulenger nach seiner Angabe (in Ann. d. Mus. Civ. d. Stor. Nat. d. Genova Ser. 3a, Vol. II, 1906) merkwürdigerweise nie erhalten hat, sondern nur die sehr nahestehende *B. latifrons*. Einzelne früher als *Bufo regularis* bestimmte Exemplare des Berliner Museums glaube ich aber zu *Bufo latifrons* stellen zu müssen. Die Existenzberechtigung letzterer Form als einer selbständigen Art ist wiederholt angezweifelt worden; von Mocquard im Bull. d. Mus. d. Paris 1902, S. 417 und von Steindachner in Ann. d. k. k. Naturhistor. Hofmuseums, Wien 1906, S. 154. Nach dem mir vorliegenden Material bin ich aber zu der Überzeugung gekommen, daß *Bufo regularis* Reuß und *Bufo latifrons* Blgr. zwei verschiedene Arten sind, deren Hauptunterschied in der Gestalt ihrer Hautdrüsen liegt. — Bei *Bufo regularis* sind die Hautdrüsen flach und rundlich, vielfach auch recht groß. Namentlich beim Weibchen dominieren größere Drüsenwarzen mit zahlreichen Poren, während solche beim Männchen zurücktreten gegenüber kleineren Drüsenwarzen mit meist nur einer Pore. Die einzelnen Drüsen zeigen große Neigung zur Verschmelzung; besonders gilt dies von den Drüsen hinter dem Mundwinkel. Hier sind die Drüsen fast immer zu einer mehr oder weniger einheitlichen Drüsenmasse verschmolzen, deren Aufbau aus einzelnen Drüsen bei jüngeren Tieren manchmal noch zu erkennen ist. Bei ausgewachsenen Weibchen nimmt die ganze Drüsenmasse fast dasselbe Aussehen, wie die Parotiden, an. Letztere sind im Verhältnis zu ihrer Länge breit und heben sich namentlich von den großen, zur Verschmelzung neigenden, Hautdrüsen des Weibchens wenig ab. Übrigens breiten sich die Hautdrüsen bei *Bufo regularis* über den ganzen Rücken und die Seiten des Körpers gleichmäßig aus, die Unterseite ist grob granuliert.

Von diesem Typus der Drüsenbildung weicht die folgende Art in verschiedenen Punkten ab.

62. **Bufo latifrons** Blgr.

Von Reichenow und Buchholz in Kamerun gesammelte Exemplare waren bisher zu *Bufo regularis* gestellt worden.

1 Ex. Kamerun, Reichenow.
1 „ „ Buchholz.
6 „ Barombi, Preuß.
4 „ Victoria, Preuß.
24 „ Bipindi, Zenker.
4 „ „ Zenker. — Ganz junge Tiere.

Digitized by Google

2 Ex. Bipindi, Zenker. — „Im Urwald, giftig!"
4 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
2 „ Longji, Paschen. — Ein ganz junges Tier.
3 „ Jaunde, v. Carnap-Querenheimb.
1 „ Jabassi, Dr. Guillemain.
(5 „ Makomo, Span. Guinea, Teßmann.)

Entgegen der Ansicht von Mocquard (Bull. d. Mus. d. Paris 1902, S. 417) und Steindachner (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmuseums Wien 1906, S. 154), daß *Bufo latifrons* Blgr. nicht von der sehr variierenden *Bufo regularis* Reuß als besondere Art zu trennen sei, bin ich auf Grund des mir vorliegenden reichen Materials zu der Überzeugung gekommen, daß die beiden Arten wegen ihrer durchaus verschiedenen Hautdrüsen nicht identisch sein können. Die einzelnen Hautdrüsen von *Bufo latifrons* sind, im Gegensatz zu den flachen und rundlichen Drüsen von *Bufo regularis*, spitz kegelförmig und zeigen auch niemals Neigung zur Verschmelzung. Größere Drüsen finden sich in Längsreihen angeordnet auf den Seiten des Körpers, zwischen ihnen sind kleinere Drüsen unregelmäßig verstreut. Der Rücken bleibt meistens fast frei von Drüsen; er erscheint daher gegenüber dem durch die Drüsenwarzen sehr unebenen Rücken von *Bufo regularis* so gut wie glatt. Wegen der großen spitzen Drüsenwarzen auf den Seiten bekommt *Bufo latifrons*, besonders bei der Ansicht vom Rücken her, ein eigenartiges, dorniges Aussehen, das *Bufo regularis* völlig abgeht. In schwachem Maße kommt diese Erscheinung auch auf der Abbildung von *Bufo latifrons* in Fig. 3, Taf. XXVII der Proceed. Zool. Soc. London 1901 zur Geltung. — Auch die Drüsen hinter dem Mundwinkel bieten ein von den Verhältnissen bei *Bufo regularis* völlig abweichendes Bild: Vom Mundwinkel aus zieht eine schmale Reihe spitzer Drüsenwarzen im Bogen zum hinteren Ende der Parotiden; die einzelnen Drüsen bleiben stets, auch bei älteren Tieren, scharf voneinander getrennt. Die Parotiden sind im Verhältnis zu ihrer Länge sehr schmal und treten mehr hervor als bei *Bufo regularis*. —

Da mir geschlechtsreife Tiere, auch solche von gleicher Größe, vorliegen, die teils den einen, teils den andern der beiden beschriebenen Typen von Hautdrüsen im ausgesprochensten Maße zeigen, halte ich die Auffassung für durchaus berechtigt, daß die durch so verschiedene Hautdrüsen charakterisierten Tiere als zu verschiedenen Arten gehörig zu betrachten sind. Für die Unterscheidung derselben spielen einige andere, weniger scharfe, und nach Angaben anderer Autoren sehr variierende, Charaktere keine so bedeutende Rolle, wie die Hautdrüsen. Es kämen hier noch in Betracht der bei *Bufo latifrons* breitere Interorbitalraum, den ich auch an den mir vorliegenden Stücken stets beobachtet habe, ferner der längere erste Finger bei dieser Art, usw.

*63. **Bufo funereus** Blgr.

Neu für Kamerun.
3 Ex. Longji, Paschen. — Junge Tiere.

64. **Bufo tuberosus** Gthr.

Von Peters l. c. 1875 aus Kamerun aufgeführt.
1 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8319).
4 „ Victoria, Preuß (M. N. 13915).

Digitized by Google

2 Ex. Johann Albrechtshöhe, Conradt.
1 „ Bipindi, Zenker.
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

65. **Bufo superciliaris** Blgr.

Von Boulenger 1887 in Proceed. Zool. Soc. London aus Kamerun beschrieben. (= *Bufo laevissimus* Wern. l. c. 1897 S. 212.)

1 Ex. Victoria, Preuß (M. N. 13907).
80 „ Bipindi, Zenker. — Viele junge Tiere darunter.
2 „ Kribi, Morgen.
1 „ Victoria, Preuß. — Junges Tier.
1 „ Kamerun, v. Carnap-Querenheimb (M. N. 15700). — Getrocknetes Exempl.

66. **Bufo preussi** Mtsch.

Von Matschie l. c. 1893 aus Kamerun beschrieben. — Von Werner l. c. 1898 als *Atelopus afrikanus* zum zweitenmal beschrieben.

56 Ex. Kamerun, Buea, Preuß (M. N. 13917).

*67. **Bufo pentoni** And.

Neu für Kamerun. — Bisher nur aus Suakin bekannt (Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XII 1893, S. 440).

2 Ex. Garua, Langheld.

68. **Stenoglossa fulva** And.

Von Andersson in Verh. k. k. zool. bot. Ges. Wien 1903 aus Kamerun beschrieben.

2. Unterordnung: **Aglossa.**

1. Familie: ***Dactylethridae.***

69. **Xenopus calcaratus** Buchh. und Ptrs.

Von Peters l. c. 1875 aus Kamerun beschrieben.

2 Ex. Kamerun, Reichenow (M. N. 8255).
7 „ Kamerun, Buchholz (M. N. 8326, 8328 und 8329).
1 „ Ossidinge, Mansfeld (M. N. 18756).
1 „ Bipindi, Zenker (M. N. 19875).
11 „ Bipindi, Zenker (M. N. 19885).
13 „ Bipindi, Zenker.
14 „ Duala, Schnee. — Als Larven gefangen in einem sehr schmutzigen Tümpel und in Berlin aufgezogen.

*70. **Xenopus clivii** Peracca.

2 Ex. Longji, Paschen (M. N. 18757—58). — Von Tornier bestimmt.
2 „ Bipindi, Sjöstedt.

Die beiden, nebst zahlreichen anderen von Sjöstedt gesammelten, durch Tausch in den Besitz des Museums gelangten Tiere, waren von Andersson l. c. als *Xenopus*

Digitized by Google

mülleri aufgeführt worden. Gegen ihre Zugehörigkeit zu dieser Art spricht aber die Ausbildung einer schwarzen Kralle am Metatarsalhöcker; bei einem Exemplar sind diese Krallen noch vorhanden, bei dem anderen fehlen sie, sind aber augenscheinlich wie auch die meisten Krallen an den Zehenspitzen nur infolge der schlechten Erhaltung der Tiere verloren gegangen. Bei Anwesenheit einer Metatarsalkralle kann es sich also nur um *Xenopus calcaratus* oder *clivii* handeln. Durch die im Vergleich zu *Xenopus calcaratus* größeren Augen, den längeren Tentakel und die schlanken Zehen erwiesen sich die beiden Tiere als zu *Xenopus clivii* gehörig, mit dessen von Peracca selbst dem Museum überwiesenen Exemplaren sie vollständig übereinstimmten.

2. Familie: ***Pipidae.***

71. **Hymenochirus boettgeri** Trn.

Neu für Kamerun.
4 Ex. Bipindi, Zenker.

II. Ordnung: Apoda.

Familie: ***Caeciliidae.***

72. **Geotrypetes seraphini** Ptrs.

Von Peters l. c. 1875 S. 200 als *Caecilia seraphini* aus Kamerun aufgeführt.
2 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8188).
1 „ Kamerun, von der Linnaea erhalten (M. N. 14162).
4 „ Kamerun, Conrau.
2 „ Johann Albrechtshöhe, Conradt.
1 „ Victoria, Preuß.
1 „ Jabassi, Riegler.
1 „ Kamerun, Banjo-Bamendagebiet, Dr. Guillemain.
(1 „ Makomo, Sp. Guinea, Teßmann.)

73. **Uraeotyphlus seraphini** Dum.

Von Werner l. c. 1899 aus Kamerun aufgeführt.

74. **Herpele squalostoma** Stuchbury.

Von Peters l. c. 1875 S. 200 aus Kamerun aufgeführt.
3 Ex. Kamerun, Buchholz (M. N. 8187).
3 „ Bipindi, Zenker.
1 „ Ossidinge, Mansfeld.

75. **Herpele bornmülleri** Wern.

Von Werner l. c. 1899 aus Kamerun beschrieben.

Digitized by Google

Im Anschluß an die systematische Übersicht lasse ich nun die Bestimmungstabellen für die gesamte Kameruner Amphibienfauna folgen.

Bestimmungstabelle der Ordnungen.

A. Im ausgewachsenen Zustand mit vier Gliedmaßen, ohne Schwanz . *Anura.*
B. Im ausgewachsenen Zustand ohne Gliedmaßen, Schwanz rudimentär *Apoda.*

Bestimmungstabelle der Unterordnungen der Anuren.

I. Tubae Eustachii getrennt in den Rachen mündend, Zunge vorhanden *Phaneroglossa.*
II. Tubae Eustachii vereint in den Rachen mündend, Zunge fehlt . . *Aglossa.*

Bestimmungstabelle der Familien der Phaneroglossa.

a) Coracoide fest verbunden durch einen einfachen Epicoracoidknorpel. Präcoracoide ruhen, wenn vorhanden, mit ihrem distalen Ende auf den Coracoiden oder sind mit letzteren durch den Epicoracoidknorpel verbunden Gruppe I: *Firmisternia.*

1. Familie: Oberkiefer bezahnt, Sacralwirbelfortsätze zylindrisch, oder schwach verbreitert . . . . . *Ranidae.*
2. Familie: Keine Zähne im Oberkiefer; Sacralwirbelfortsätze nicht verbreitert *Dendrobatidae.*

(Nur 1 Gattung mit herzförmiger, tief eingeschnittener Zunge = *Cardioglossa.*)

3. Familie: Keine Zähne im Oberkiefer, Sacralwirbelfortsätze verbreitert *Engystomatidae.*

(Nur 1 Gattung: Kein Omosternum, Sternum knorpelig, Präcoracoide vorhanden, Zunge elliptisch, nur 4 Zehen = *Didynamipus* (nur 1 sp.).

b) Coracoid und Präcoracoid jeder Seite verbunden durch einen bogenförmigen Epicoracoidknorpel, der der einen Seite überlagert den der anderen Seite: Nur 1 Familie: Keine Zähne im Oberkiefer, Sacralwirbelfortsätze verbreitert . . . . . *Bufonidae.*

Bestimmungstabelle der Ranidengattungen.

(Nach Roux, Zool. Anzeiger XXVIII 1905, S. 777.)

A. Zwischenknochen zwischen den letzten Phalangen vorhanden.
I. Omosternum und Sternum mit knöchernem Stiel.
a) Schwimmhaut zwischen die äußeren Metatarsen fortgesetzt.
1. Horizontale Pupille, Vomerzähne vorhanden.
α) Zunge hinten ausgeschnitten . . . . . *Rana.*
β) Zunge ganzrandig . . . . . *Conraua* (n. g.) (1 sp.).

Digitized by Google

2. Horizontale Pupille, Vomerzähne fehlen, Zehen mit Schwimmhaut, Zehenspitzen nicht oder nur wenig verbreitert *Phrynobatrachus* (1 sp.).
3. Pupille vertical, Vomerzähne vorhanden . . . . *Scotobleps* (1 sp.).

b) Keine Schwimmhaut zwischen den Metatarsen.

1. Pupille horizontal, Vomerzähne vorhanden . . . . . *Petropedetes.*
2. „ „ „ fehlen . . . . . *Arthroleptis.*
3. Metatarsen weniger fest verbunden, ♂ mit ungleichmäßiger Bezahnung im Unterkiefer . . . . . *Dimorphognathus* (1 sp.).

II. Omosternum mit knöchernem Stiel, Sternum knorpelig. Keine Schwimmhaut zwischen den Metatarsen, Pupille vertical, Vomerzähne vorhanden.

1. Zehen mit Schwimmhaut . . . . . *Astylosternus.*
2. „ ohne „ . . . . . *Gampsosteonyx* (1 sp.).

III. Omosternum und Sternum knorpelig. Schwimmhaut zwischen den Metatarsen.

a) Horizontale Pupille, Vomerzähne vorhanden.

1. Zehen mit Schwimmhaut . . . . . *Phrynopsis* (1 sp.).
2. „ ohne „ , Sacralwirbelfortsätze schwach verbreitert *Leptodactylodon.*

b) Verticale Pupille . . . . . *Nyctibates* (1 sp.).

B. Ein Zwischenknochen zwischen den letzten Phalangen vorhanden.

I. Schwimmhaut zwischen die Metatarsen fortgesetzt, Pupille horizontal, Vomerzähne vorhanden.

Finger und Zehen mit Schwimmhaut, die zwei äußeren Finger den zwei inneren gegenüberstellbar . . . . . *Chiromantis.*

II. Keine Schwimmhaut zwischen den äußeren Metatarsen.

a) Pupille horizontal, Vomerzähne fehlen . . . . . *Rappia.*
b) „ vertical, „ vorhanden . . . . . *Hylambates.*
c) „ „ „ fehlen . . . . . *Megalixalus.*

Bestimmungstabelle der Ranaarten.

A. Enden der Finger und Zehen nicht verbreitert. Innerer Metatarsalhöcker stumpf.

I. Zehen mindestens zur Hälfte mit Schwimmhaut.

a) Vomerzähne in zwei Gruppen oder kurzen Reihen an der vorderen inneren Ecke der Choanen.

1. Zehen vollständig mit Schwimmhaut, Trommelfell verborgen *R. crassipes.*
2. Zehen vollständig mit Schwimmhaut, Trommelfell fast so breit wie das Auge, Vomerzähne in Querreihen, Rückenfalten einheitlich *R. oxyrhynchus.*
3. Zehen ganz mit Schwimmhaut, diese nicht ausgerandet, Trommelfell fast so breit wie das Auge, Vomerzähne nach hinten konvergierend, Rückenfalten unterbrochen . . . . . *R. longirostris.*
4. Zehen zu zwei Dritteln mit Schwimmhaut, Trommelfell zwei Drittel so breit wie das Auge . . . . . *R. mascareniensis.*

Digitized by Google

b) Vomerzähne in zwei schiefen Reihen oder Gruppen zwischen den Choanen.
1. Vomerzähne in zwei Gruppen, Zehen zu zwei Dritteln mit Schwimmhaut *R. subsigillata.*
2. Vomerzähne in zwei Reihen, Zehen fast ganz mit Schwimmhaut *R. occipitalis.*
3. Vomerzähne in zwei Reihen, Zehen an der Basis mit Schwimmhaut *R. galamensis.*

B. Spitzen der Finger und Zehen mehr oder weniger verbreitert. Ohne Drüse unter dem Schenkel.
a) Erster Finger überragt den zweiten.
Drüsige Lateralfalte vorhanden, Spitzen der Finger und Zehen zu deutlichen Scheiben verbreitert, Bauch glatt . . . . . *R. albolabris.*
b) Erster und zweiter Finger gleich lang. Zehenspitzen viel stärker als die Fingerspitzen verbreitert . . . . . *R. goliath.*
c) Erster Finger kürzer als der zweite, Zehen vollständig mit Schwimmhaut. Rücken schwach granuliert, keine Dorsolateralfalte . . *R. zenkeri* (n. sp.).

Bestimmungstabelle der Petropedetesarten.

A. Zehen mit Spuren von Schwimmhaut.
1. Trommelfell halb so groß wie das Auge . . . . . *P. johnstoni.*
2. „ größer als die Hälfte des Augendurchmessers . *P. newtoni.*

B. Zehen zur Hälfte mit Schwimmhaut. Trommelfell halb so groß wie das Auge *P. cameronensis.*

C. Zehen vollständig mit Schwimmhaut. Trommelfell sehr undeutlich, ein Drittel des Augendurchmessers breit . . . . . *P. palmipes.*

Bestimmungstabelle der Arthroleptisarten.

(Nach Boulenger: Ann. d. Mus. Civ. d. St. Nat. d. Genova 3a, Vol. II, 1906, S. 163—164.)

I. Trommelfell sehr deutlich, nur ein Metatarsalhöcker vorhanden, kein Tarsalhöcker; Zehen frei oder nur mit geringen Spuren von Schwimmhaut. Dritter Finger beim Männchen stark verlängert.
a) Tibiotarsalgelenk reicht nicht über die Schnauzenspitze hinaus. Finger- und Zehenspitzen schwach verbreitert.
1. Erster Finger so lang wie der zweite. Metatarsalhöcker so lang wie die innere Zehe . . . . . *Art. whytii.*
2. Erster Finger kürzer als der zweite . . . . . „ *xenochirus.*
b) Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Auge oder zwischen Auge und Schnauzenspitze.
1. Erster Finger so lang wie der zweite. Finger- und Zehenspitzen schwach verbreitert.
α) Metatarsaltuberkel so lang wie die innere Zehe *Arthr. variabilis.*
β) „ kürzer als „ „ „ „ *poecilonotus.*

Digitized by Google

2. Erster Finger viel kürzer als der zweite. Finger- und Zehenspitzen stark verbreitert . . . . . *Arthr. taeniatus.*

II. Trommelfell ziemlich undeutlich oder verborgen. Zwei kleine Metatarsal- und ein Tarsaltuberkel vorhanden. Zehen mit mindestens einer deutlichen Spur von Schwimmhaut; dritter Finger beim Männchen nicht länger als beim Weibchen.

1. Kein dornartiger Tuberkel auf dem oberen Augenlid. Finger- und Zehenspitzen deutlich verbreitert. Innerer Metatarsaltuberkel näher dem Tarsaltuberkel als dem äußeren Metatarsaltuberkel . . . . . *Arthr. batesii.*

2. Ein dornartiger Tuberkel auf dem oberen Augenlid, Finger- und Zehenspitzen deutlich verbreitert. Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Auge. Fuß mindestens halb so lang wie Kopf und Rumpf . . . *Arthr. calcaratus.*

Bestimmungstabelle der Astylosternusarten.

A. Interorbitalraum breiter als das obere Augenlid, Schnauze gerundet.

1. Vomerzähne eng beieinander, Zunge tief ausgeschnitten *A. diadematus.*

2. „ weit voneinander, Zunge weniger tief ausgeschnitten *A. robustus.*

B. Interorbitalraum schmaler als das obere Augenlid, Schnauze spitz. Vomerzähne eng beieinander, Rücken drüsig . . . . . *A. oxyrhynchus.*

Bestimmungstabelle der Leptodactylodonarten.

1. Erster Finger viel länger als der zweite; Vomerzähne nach außen die Choanen überragend . . . . . *L. ovatus.*

2. Erster und zweiter Finger gleich lang; Vomerzähne nach außen die Choanen nicht überragend . . . . . *L. albiventris.*

Bestimmungstabelle der Chiromantisarten.

1. Äußere Finger fast völlig durch Schwimmhaut verbunden. Tibiotarsalgelenk reicht zwischen Auge und Schnauzenspitze . . . . . *Ch. rufescens.*

2. Äußere Finger fast ohne Schwimmhaut. Tibiotarsalgelenk reicht über die Schnauzenspitze hinaus . . . . . *Ch. lepus.*

Bestimmungstabelle der Hylambatesarten.

(Nach Boulenger: Ann. d. Mus. Civ. d. St. Nat. d. Genova, 3a, Vol. II 1906 S. 170—172.)

I. Finger frei, Zehen halb mit Schwimmhaut. Tibiotarsalgelenk erreicht das Auge. Vomerzähne dicht hinter der Choanenlinie . . . . *Hyl. leonardi.*

II. Finger mit einer Spur von Schwimmhaut. Zehen halb mit Schwimmhaut, drei distale Phalangen der vierten und fünften Zehe bleiben frei.

1. Metatarsalhöcker oval, nicht zusammengedrückt. Tibiotarsalgelenk erreicht das Auge. Interorbitalraum breiter als das obere Augenlid *Hyl. notatus (cubitoalbus).*

Digitized by Google

2. Metatarsalhöcker kräftig, zusammengedrückt. Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Auge oder darüber hinaus. Finger und Zehen zu großen Haftscheiben verbreitert . . . . . *Hyl. aubryi.*

III. Finger mindestens zu einem Drittel mit Schwimmhaut, Zehen mehr als zur Hälfte mit Schwimmhaut, diese geht bis zur vorletzten Phalange der fünften Zehe. Metatarsalhöcker nicht oder nur wenig zusammengedrückt.

A. Kopf nicht mehr als einundeinviertelmal so breit als lang.

a) Trommelfell größer als die Hälfte des Augendurchmessers.

1. Äußere Finger zu einem Drittel mit Schwimmhaut, Zehen zu zwei Dritteln mit Schwimmhaut. Ein kegelförmiger Tuberkel am Tibiotarsalgelenk . . . . . *Hyl. calcaratus.*

2. Äußere Finger zu einem Drittel bis zur Hälfte mit Schwimmhaut, Zehen zu zwei Dritteln bis drei Vierteln mit Schwimmhaut. Kopf beträchtlich breiter als lang . . . . . *Hyl. rufus.*

b) Trommelfell nicht halb so groß wie das Auge. Äußere Finger zu zwei Dritteln mit Schwimmhaut, Zehen fast vollständig mit Schwimmhaut *Hyl. palmatus.*

B. Kopf außergewöhnlich flach, ungefähr einundeinhalbmal so breit als lang. Trommelfell mehr dorsalwärts verlagert als bei den anderen Arten. Finger zu einem Drittel, Zehen zu zwei Dritteln mit Schwimmhaut. Nasenlöcher von unten sichtbar . . . . . *Hyl. brevirostris.*

Bestimmungstabelle der Megalixalusarten.

A. Trommelfell verborgen.

1. Haut glatt oder mit sehr kleinen Tuberkeln besetzt . . *Meg. fornasinii.*
2. Rücken mit großen dornigen Warzen . . . . . *Meg. spinosus.*

B. Trommelfell teilweise sichtbar. Finger und Zehen mit gut entwickelter Schwimmhaut, Haut glatt . . . . . *Meg. lindholmi.*

Bestimmungstabelle der Cardioglossaarten.

A. Finger und Zehen wenig verbreitert.

1. Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Trommelfell oder höchstens bis zum Auge. Metatarsalhöcker wenig kürzer als die innere Zehe . . . *C. leucomystax.*
2. Tibiotarsalgelenk reicht bis zur Schnauzenspitze oder darüber hinaus. *C. gracilis.*

B. Finger und Zehen deutlich verbreitert. Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Auge oder bis zur Schnauzenspitze. Metatarsalhöcker viel kürzer als die innere Zehe . . . . . *C. elegans.*

Bestimmungstabelle der Bufonidengattungen.

1. Finger und Zehen mehr oder weniger mit Schwimmhaut, mit zu Scheiben verbreiterten Spitzen. Sternum knorpelig . . . . . *Nectophryne.*
2. Finger frei, Zehen mehr oder weniger mit Schwimmhaut. Sternum knorpelig oder mit halbverknöchertem Stiel . . . . . *Bufo.*
3. Zunge vorne frei, Sternum gut entwickelt, Pupille horizontal *Stenoglossa* (1 sp.).

Digitized by Google

Bestimmungstabelle der Nectophrynearten.

1. Finger vollständig mit Schwimmhaut . . . . . *N. afra.*
2. „ mit sehr kurzer „ . . . . . *N. parvipalmata.*

Bestimmungstabelle der Bufoarten.

Oberkopf ohne knöcherne Gräten.

I. Erster Finger kürzer als der zweite. Zehen halb mit Schwimmhaut.
   a) Parotiden undeutlich, keine Subarticularhöcker . . . . . *B. preußi.*

II. Erster Finger so lang oder länger als der zweite. Parotiden deutlich.
   a) Trommelfell so breit oder fast so breit wie das Auge. Tarsalfalte vorhanden.
      1. Interorbitalraum so breit wie das obere Augenlid oder schmaler. Drüsenwarzen flach gewölbt, zur Verschmelzung neigend, hinter dem Mundwinkel einheitliche Drüsenmasse . . . . . *B. regularis.*
      2. Interorbitalraum breiter als das obere Augenlid. Drüsenwarzen spitz kegelförmig, nie verschmelzend, hinter dem Mundwinkel gebogene Reihe scharf getrennter Einzeldrüsen . . . . . *B. latifrons.*
   b) Trommelfell schmaler als das Auge.
      1. Zehen weniger als zur Hälfte mit Schwimmhaut. Trommelfell deutlich, keine Tarsalfalte. Haut auffällig rauh . . . . . *B. tuberosus.*
         α) Trommelfell halb so groß wie das Auge; Zehen mit kurzer Schwimmhaut. Zwei Metatarsal- und ein Tarsaltuberkel vorhanden *B. pentoni.*
         β) Trommelfell ziemlich undeutlich, Tarsalfalte vorhanden, Subarticularhöcker einfach; oberes Augenlid vorspringend . . . *B. superciliaris.*
      2. Zehen mindestens halb mit Schwimmhaut. Keine Tarsalfalte, Subarticularhöcker einfach . . . . . *B. funereus.*

Bestimmungstabelle der Familien und Gattungen der Aglossa.

1. Familie: Oberkiefer bezahnt . . . . . *Dactylethridae.*
   Einzige Gattung *Xenopus:* Finger frei, Zehen mit breiter Schwimmhaut.
2. Familie: Oberkiefer ohne Zähne . . . . . *Pipidae.*
   Einzige Gattung *Hymenochirus:* Finger mit Schwimmhaut, Zehen ganz oder teilweise mit Schwimmhaut. — (Nur 1 sp.: Finger halb mit Schwimmhaut *H. boettgeri.*)

Bestimmungstabelle der Xenopusarten.

Metatarsalhöcker mit schwarzer Hornscheide.

1. Augen sehr klein, Tentakel kurz, Zehen kräftig . . . . *Xen. calcaratus.*
2. „ groß, Tentakel lang, Zehen schlank . . . . . „ *clivii.*

Digitized by Google

Bestimmungstabelle der Apodengattungen.

(Nach Boulenger: Proceed. Zool. Soc. 1895 p. 401—414.)

I. Augen deutlich oder unter der Haut verborgen. Squamosa und Parietalia getrennt. Zwei Zahnreihen im Unterkiefer.
   1. Tentakel klappenartig, unter und hinter dem Nasenloch. Innere Zahnreihe des Unterkiefers mit zahlreichen Zähnen . . . . . *Geotrypetes* (1 sp.).
   2. Tentakel kegelförmig, unter dem Nasenloch. Innere Zahnreihe des Unterkiefers mit wenigen Zähnen . . . . . *Uraeotyphlus* (1 sp.).

II. Augen unter der Schädeldecke verborgen. Squamosa und Parietalia verschmolzen. Tentakel kugelig, etwas hinter und unter dem Nasenloch . . . *Herpele.*

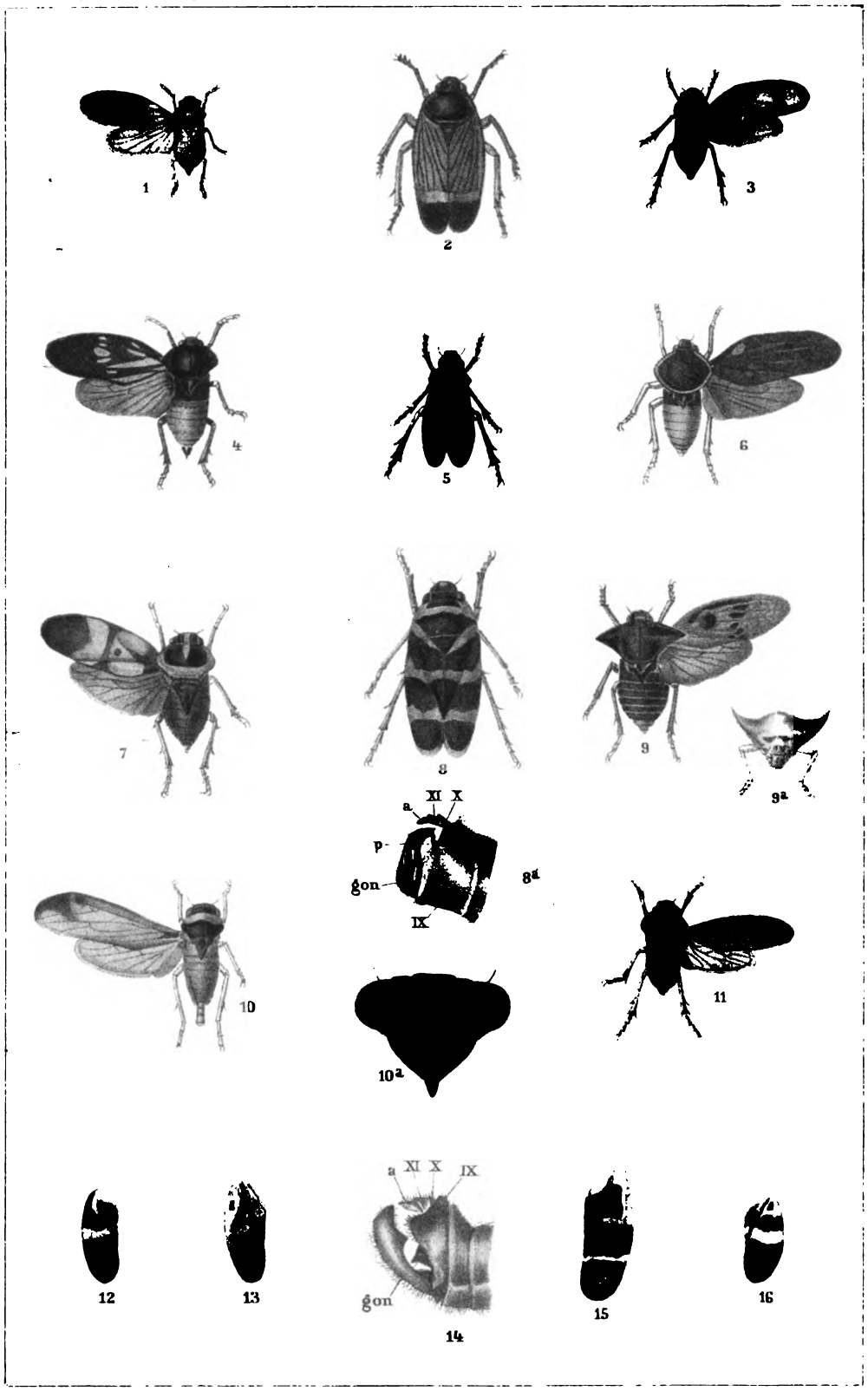
Bestimmungstabelle der Herpelearten.

1. 130(—150) Ringelfalten . . . . . *H. squalostoma.*
2. 110 Ringelfalten . . . . . „ *bornmülleri.*

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

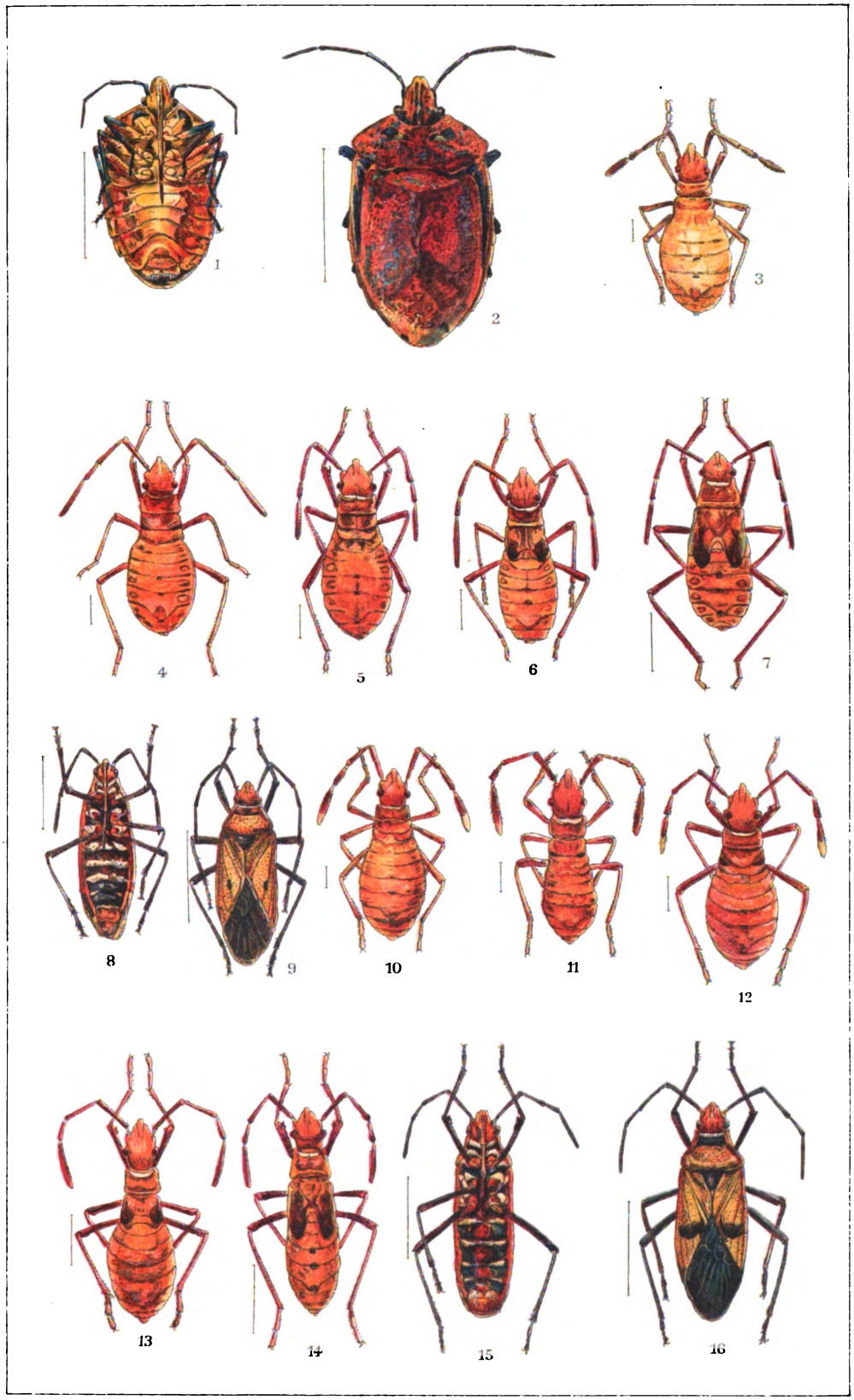


A. Jacobi gez. Lith. v. Wilhelm Greve, Berlin SW.

A. Jacobi. Cercopiden.

Digitized by Google

Digitized by Google

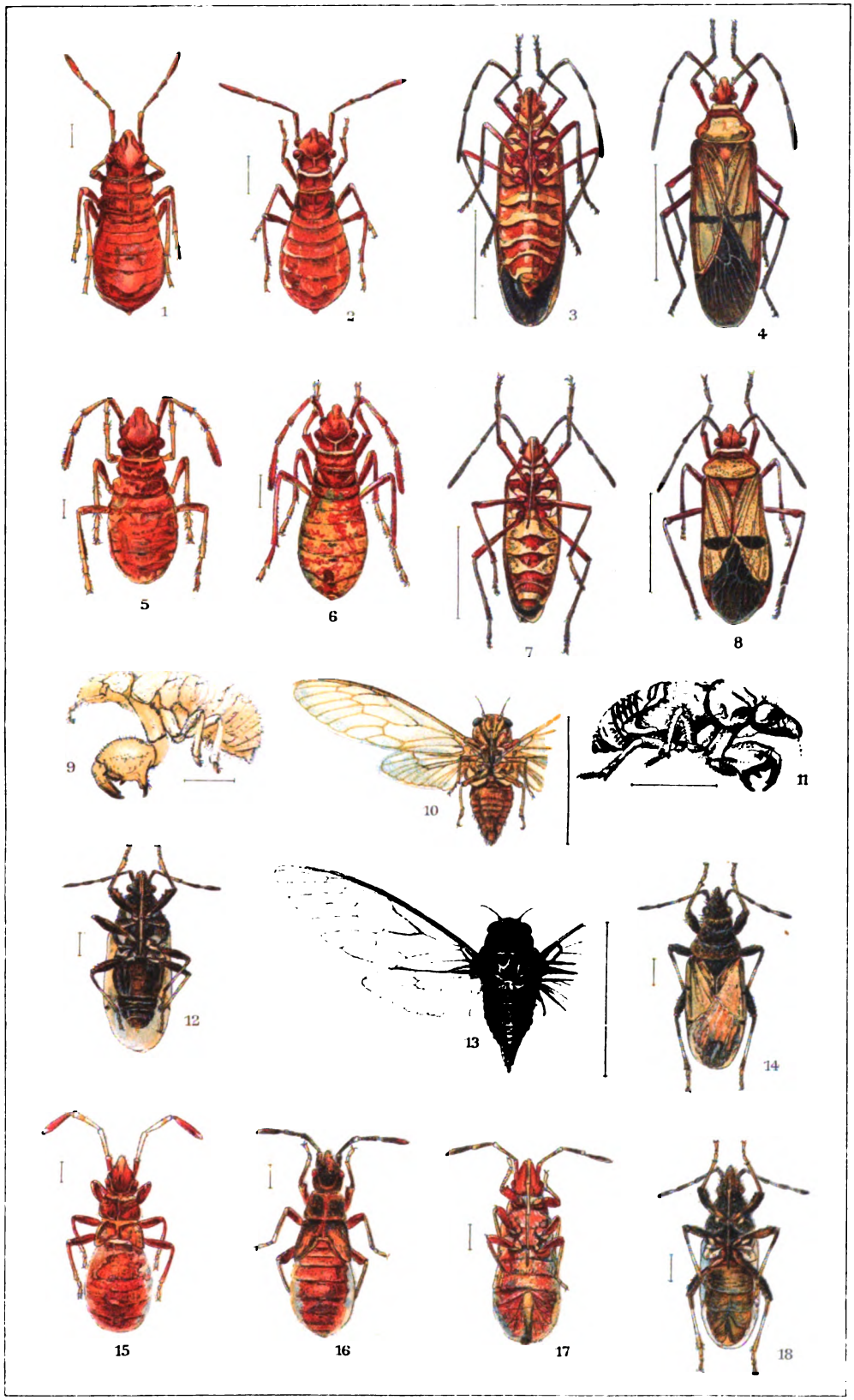


P. Flanderky del. Lith. v. Wilhelm Greve, Berlin SW.

Kuhlgatz, Wanzen u. Cikaden d. Baumwollstauden

Digitized by Google

Digitized by Google

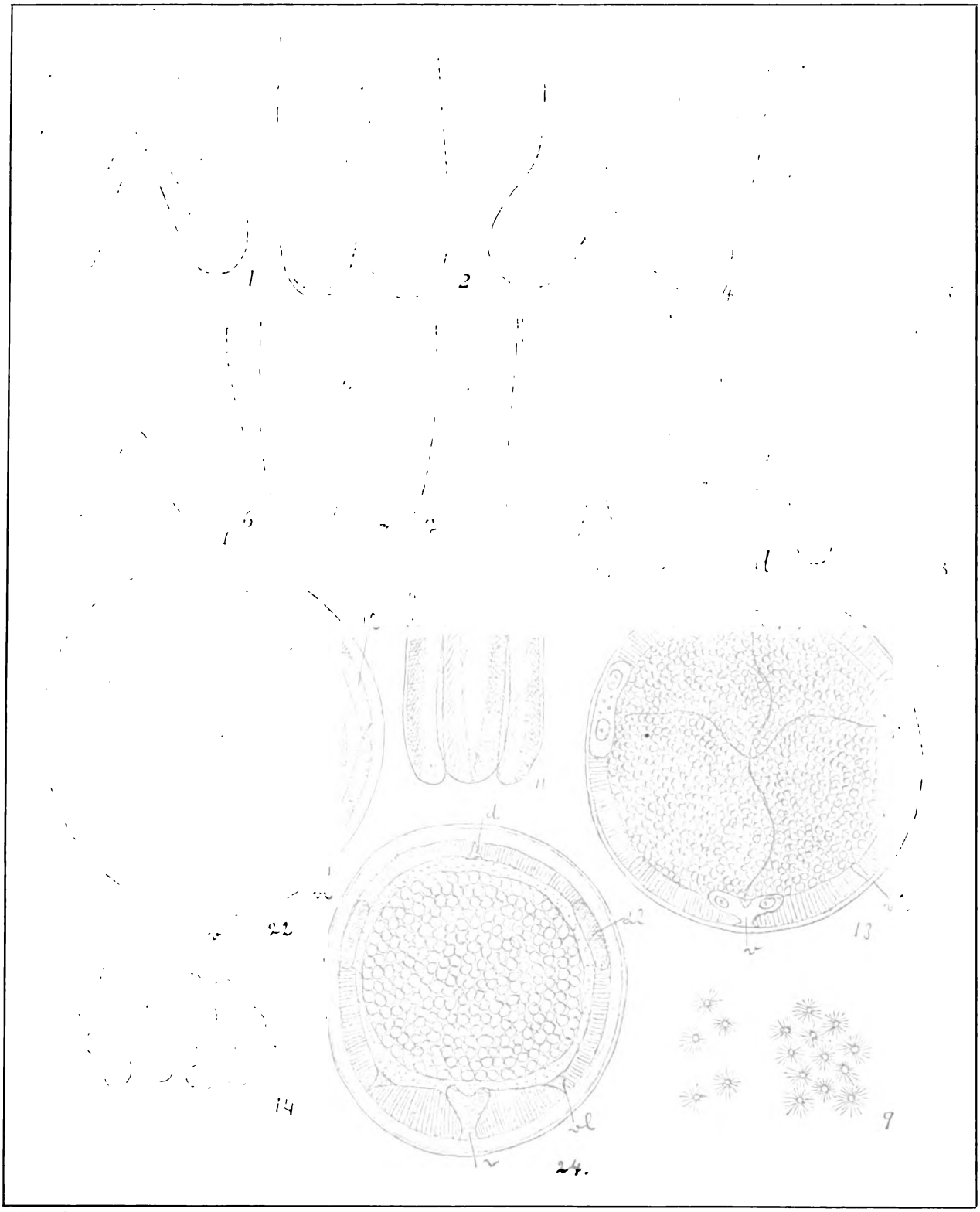


P. Flanderky del. Lith. v. Wilhelm Greve, Berlin SW.

Kuhlgatz, Wanzen u. Cikaden d. Baumwollstauden.

Digitized by Google

Digitized by Google

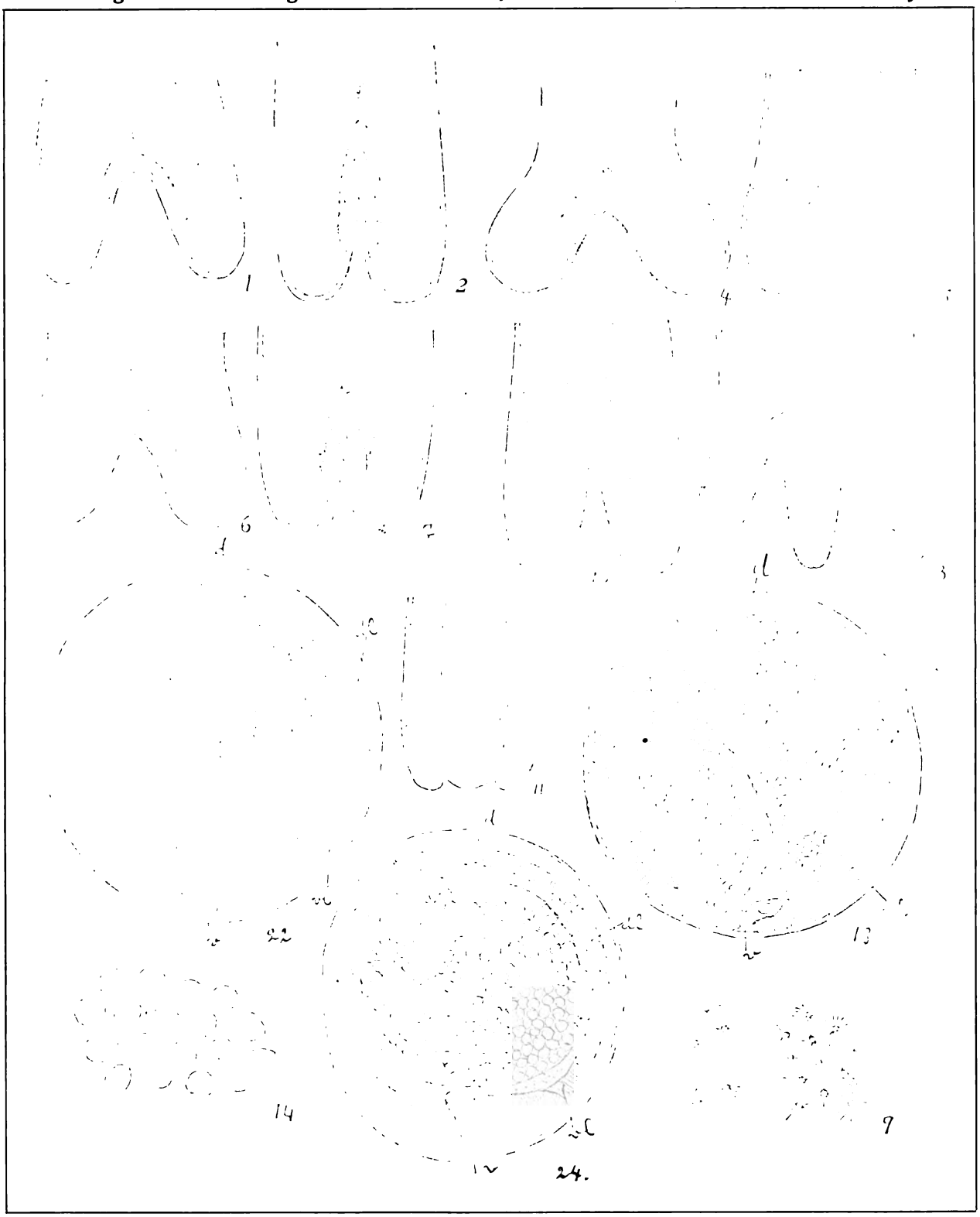


Autor del. Spitzertypie-Gesellschaft München G. m. b. H.

v. Linstow, Gordiiden und Mermithiden.

Digitized by Google

Digitized by Google

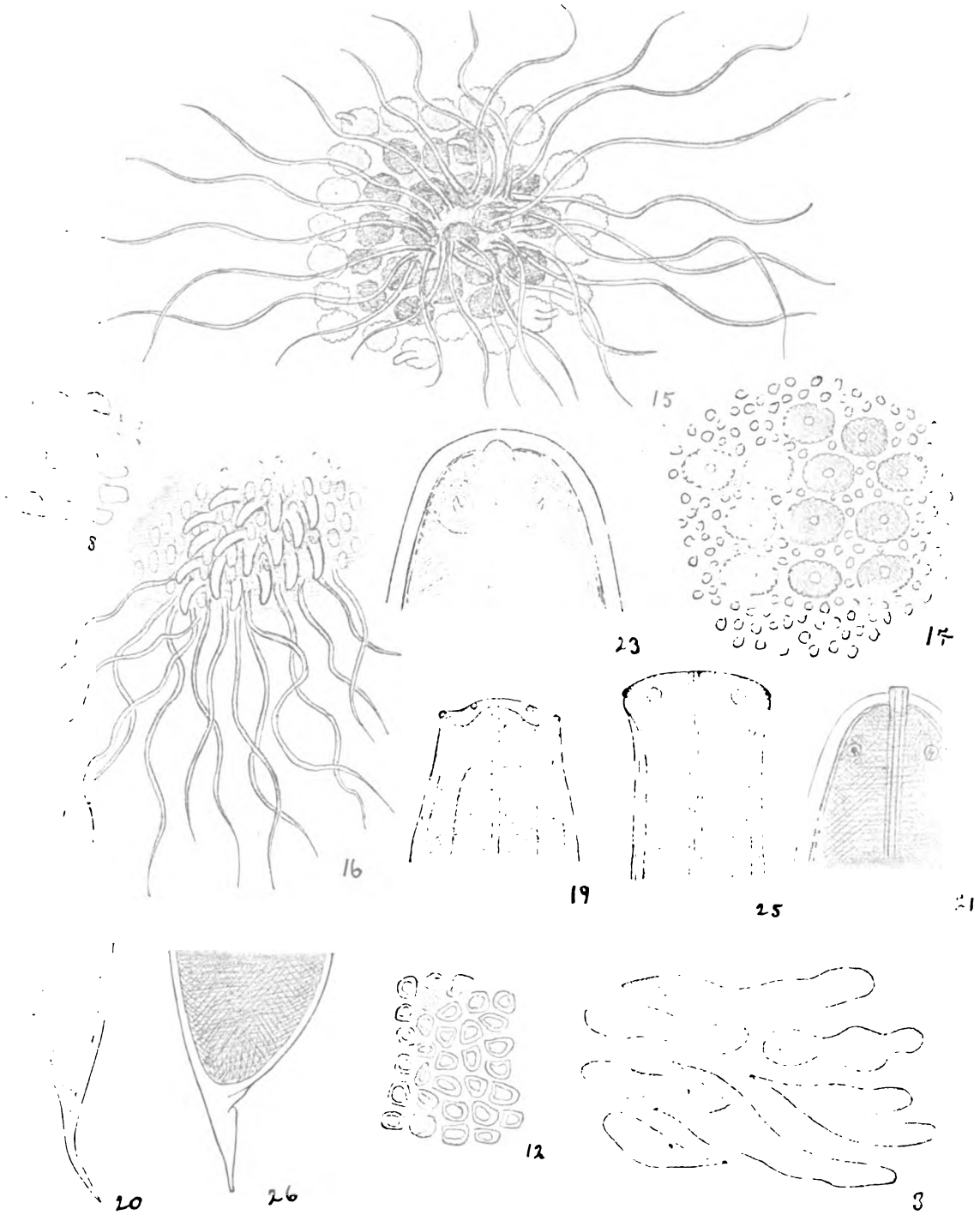


Autor del. Spitzertypie-Gesellschaft München G. m. b. H.

v. Linstow, Gordiiden und Mermithiden.

Digitized by Google

Digitized by Google

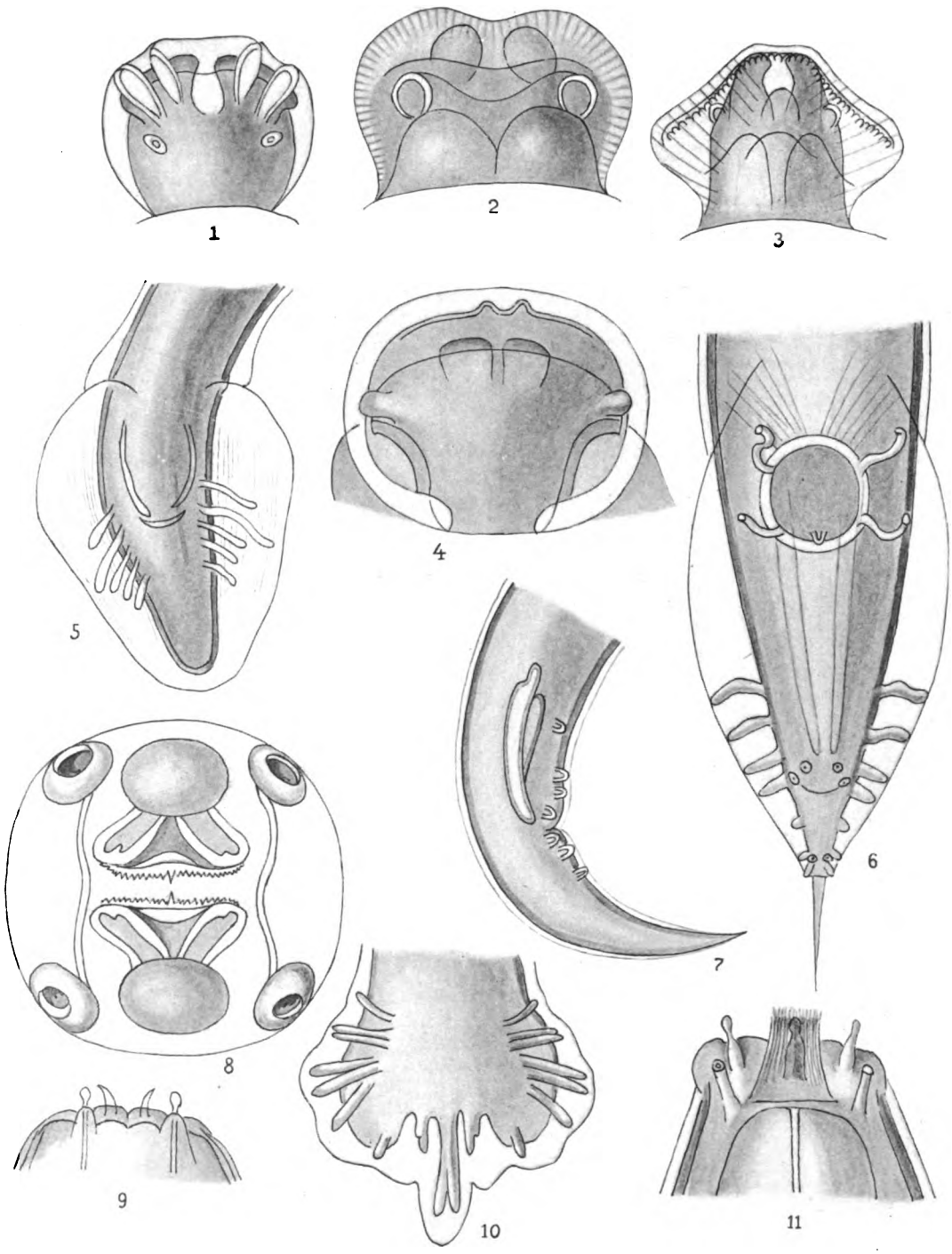


Autor del. Spitzertypie-Gesellschaft München G. m. b. H.

v. Linstow, Gordiiden und Mermithiden.

Digitized by Google

Digitized by Google

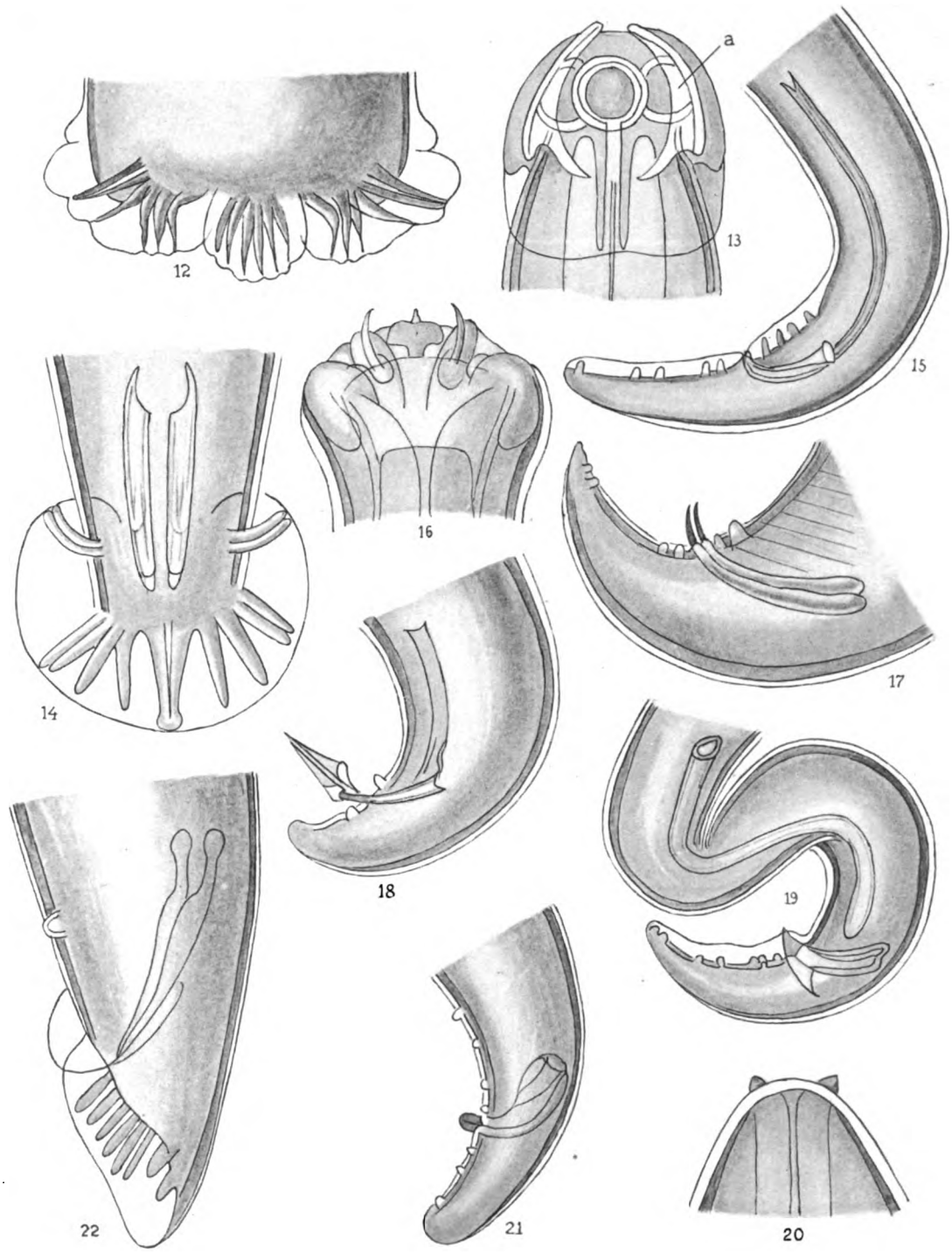


Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

v. Linstow, Nematoden.

Digitized by Google

Digitized by Google

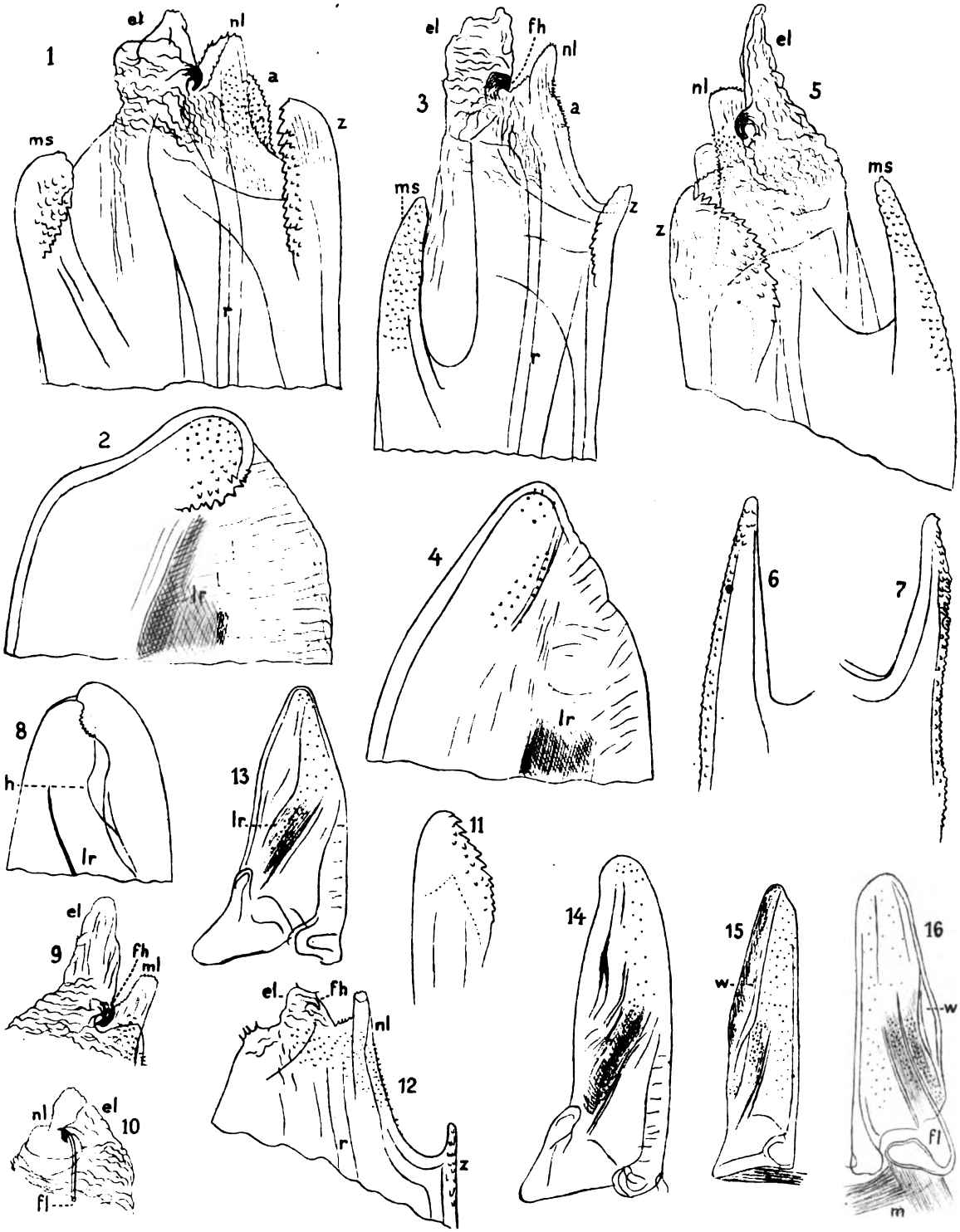


Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

v. Linstow, Nematoden.

Digitized by Google

Digitized by Google

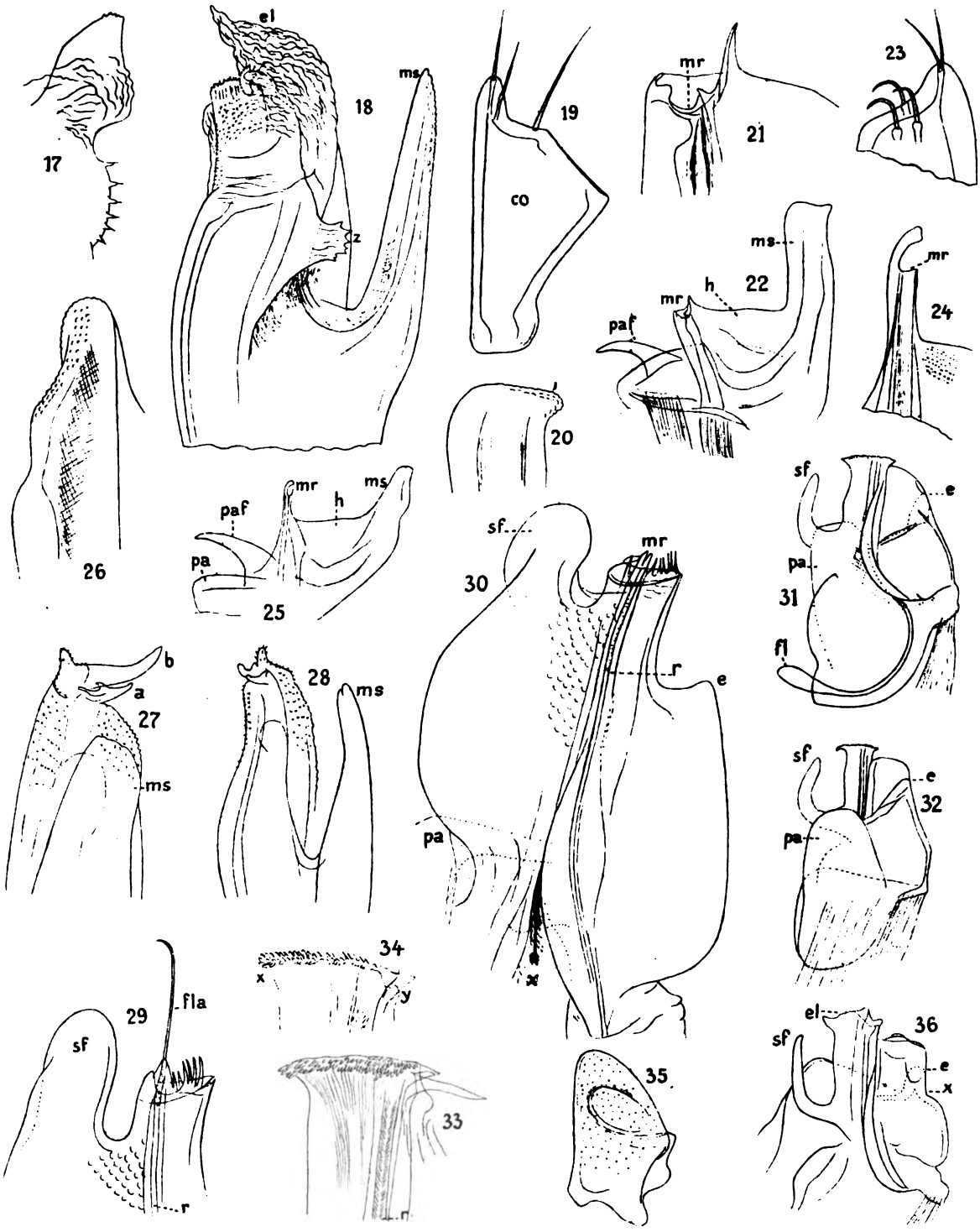


Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Karl W. Verhoeff n. d. Nat. gez.

Digitized by Google

Digitized by Google

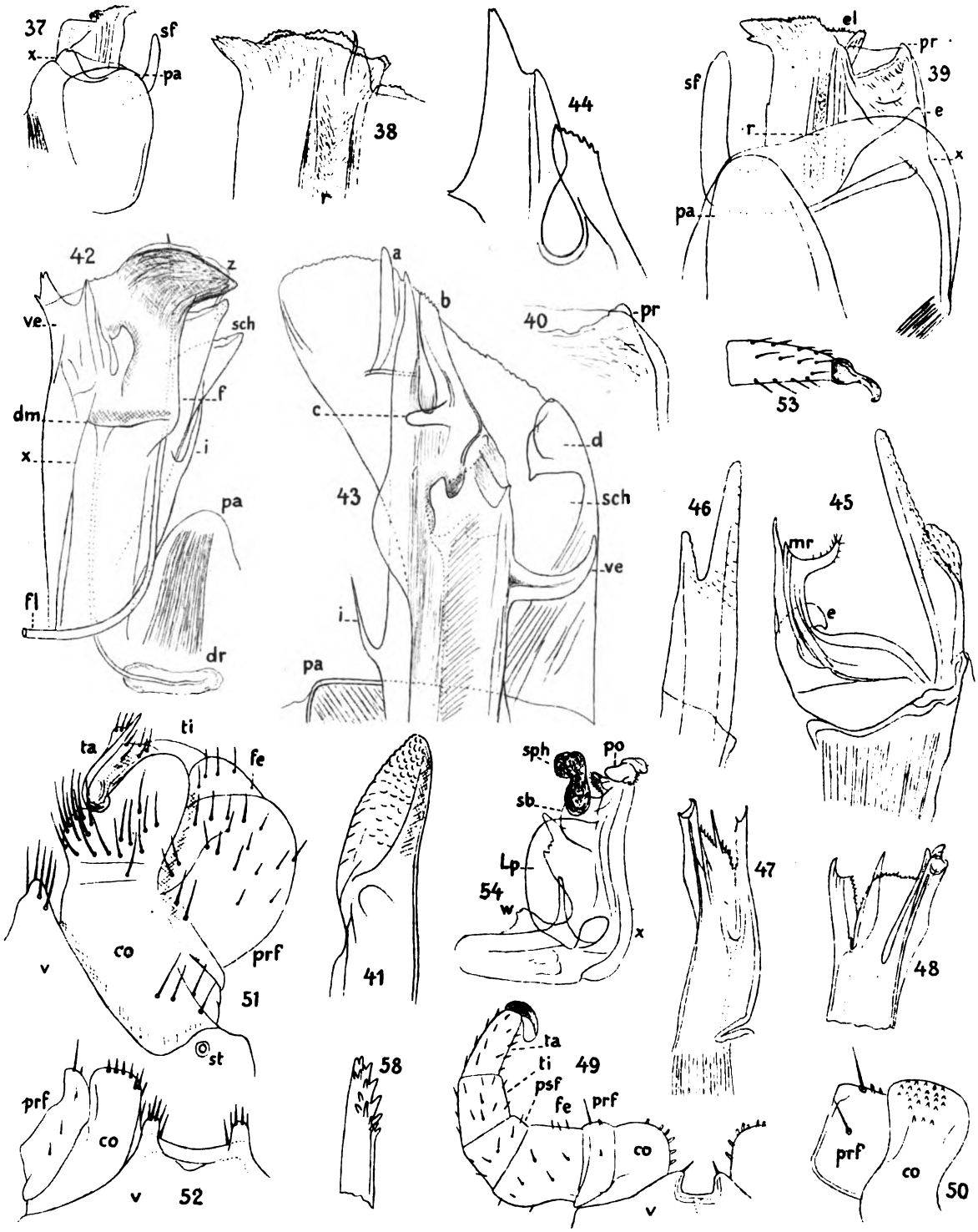


Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Karl W. Verhoeff n. d. Nat. gez.

Digitized by Google

Digitized by Google



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Karl W. Verhoeff n. d. Nat. gez.

Digitized by Google

Digitized by Google

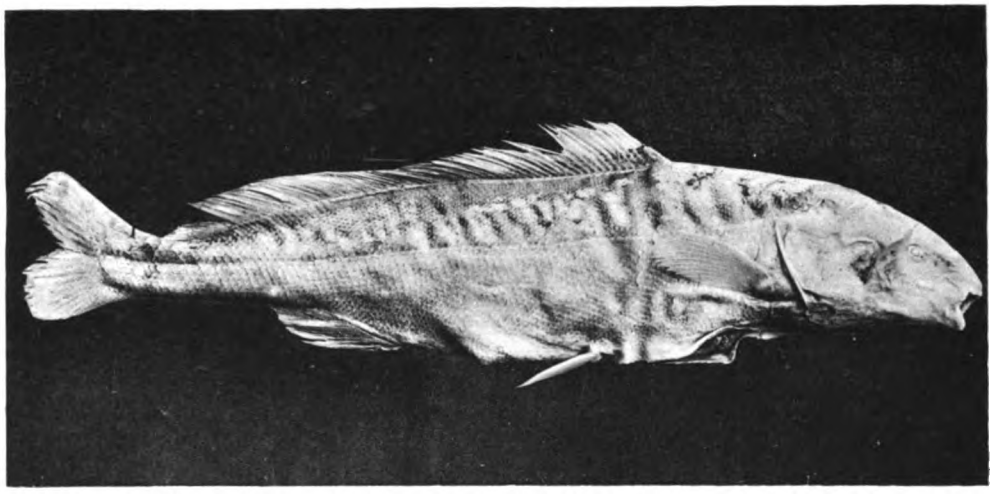


Fig. 1

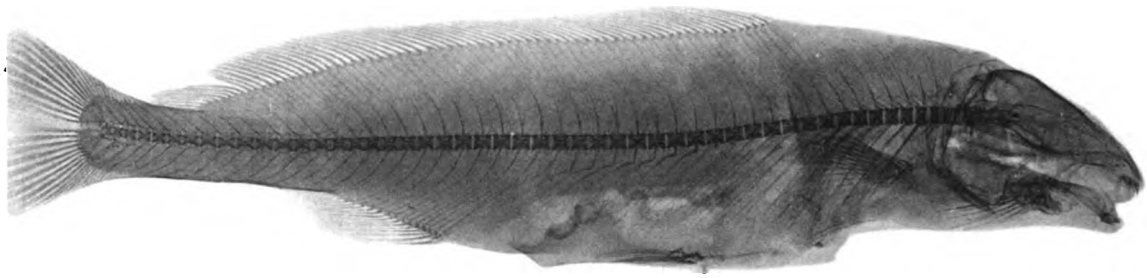
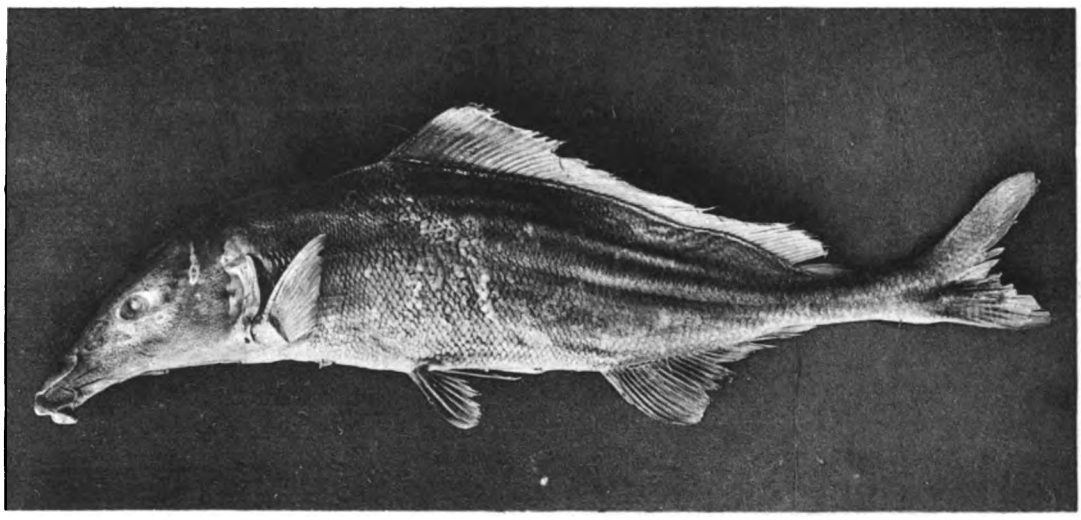


Fig. 2



Phot. im Zool. Mus.

Fig. 3

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 185 028

Date Due

SEP 12 1950

DEC 1974

MAR 31 1996

Digitized by Google

Digitized by Google